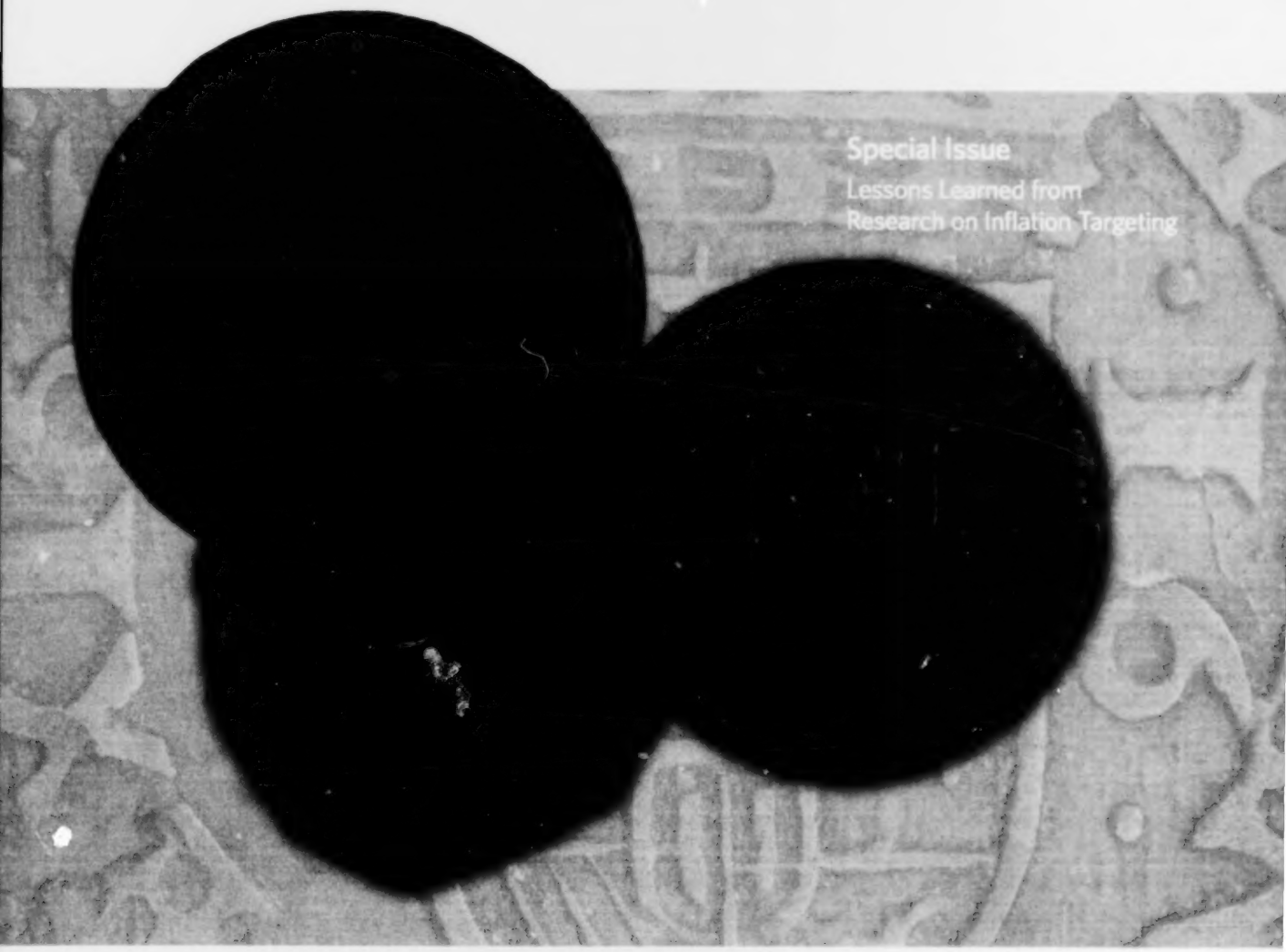
BANK OF CANADA
BANQUE DU CANADA

CELEBRATING 75 YEARS
CÉLÉBRONS 75 ANS

Bank of Canada Review

Summer 2010



Special Issue
Lessons Learned from
Research on Inflation Targeting

www.bankofcanada.ca

MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD

Jack Selody

Chair

Jean Boivin
Agathe Côté
Allan Crawford
Pierre Duguay
Paul Fenton
Gerry Gaetz
Donna Howard
Brigid Janssen
Tim Lane
Tiff Macklem
John Murray
Sheila Niven
George Pickering
Lawrence Schembri
David Wolf
Mark Zelmer

Maura Brown

Editor

The *Bank of Canada Review* is published four times a year under the direction of an Editorial Board, which is responsible for the editorial content. The contents of the *Review* may be reproduced or quoted provided that the *Bank of Canada Review*, with its date, is specifically quoted as the source.

Back issues of the *Review* and other publications are available on the Bank's website at **http://www.bankofcanada.ca**.

Subscriptions for print are available, as follows:

Delivery in Canada:	Can$25
Delivery to the United States:	Can$25
Delivery to all other countries, regular mail:	Can$50

Canadian government and public libraries and libraries of Canadian and foreign educational institutions may subscribe at one-half the regular price. Single copies are $7.50.

Remittances in Canadian dollars should be made payable to the Bank of Canada. Canadian orders must include 5 per cent GST, as well as PST, where applicable.

Copies of Bank of Canada documents may be obtained from:

Publications Distribution
Communications Department
Bank of Canada
234 Wellington Street, Ottawa, ON
Canada K1A 0G9
Telephone: 613 782-8248
Toll free in North America: 1 877 782-8248
Email address: publications@bankofcanada.ca

Inquiries related to interest rates or exchange rates should be directed to 613 782-7506.

ISSN 0045-1460 (Print)
ISSN 1483-8303 (Online)
Printed in Canada on recycled paper

© Bank of Canada 2010

Bank of Canada Review

Summer 2010

Cover

Spanish Vellón, Seventeenth Century

Paul Berry, Chief Curator, Currency Museum

During the sixteenth and seventeenth centuries, Spain was one of the wealthiest and most powerful nations in Europe. It regularly imported huge quantities of gold and silver from its territories in Central and South America. It also controlled large parts of continental Europe, from Portugal to Italy and through central Europe as far north as the Spanish Netherlands. As a bastion of Catholicism during the counter-reformation, it was engaged in almost continual warfare from 1568 to 1660. The stress on Spain's finances was considerable, and in 1597, the government adopted a series of monetary reforms designed to save money.

Such initiatives, which involved reducing the amount of precious metal in coinage, were not new. The ancient Athenians issued silver-plated tetradrachms at the end of the Peloponnesian War, and successive Roman emperors gradually debased their silver coins. But Spanish leaders were reluctant to follow historical precedent, since their precious-metal issues were exported throughout Europe and were an important source of revenue. Instead, they took the unusual step of turning to their base-metal coins for financial relief. Called vellón, because they were made of billon, a low-grade copper/silver alloy, the coins ranged in value from 2 to 4 (and later, 6, 8, and 12) maravedis and were widely used by Spanish citizens in daily transactions.

The government first reduced the coin's silver content in 1597, and two years later removed silver entirely. While this netted some proceeds, what followed proved much more profitable. From 1602 to 1658, Spain frequently recalled, reminted, and revalued the vellón coinage (now a mixture of billon and pure copper coins). Each time money was recoined, the government profited from both seignorage (the difference between the production costs and the face value of the coins) and brassage (the fee for minting). In certain years, the government earned many times the face value of the reminted coins. For example, in 1603, 1636, 1651, and 1658 the government raised the face value of the vellón by 2, 3, 4, and 2 times, respectively. People bringing coins to be restamped were given new coins that had the same value as those they had brought in plus a small premium; the government pocketed the remainder. To offset the inflation that would follow each revaluation, if left unaddressed, the government would subsequently reduce the value of circulating vellón by an amount equal to the previous increase. Thus, in 1628, 1642, 1652, and 1659 the face value of the coins was lowered.

Over time, this process netted the government large profits. Spaniards were reluctant to use the coins, however, since rising prices made paying even small debts difficult because of the large number of coins needed. Artistically, the coins were little more than a hodge-podge of lines. Successive reminting, which involved counterstamping the coins with the date of reissue and with Roman or Arabic numerals indicating the new value, largely obscured the coin's original design. In 1660, all of the old vellón issues were withdrawn and replaced with a new issue of billon coins called vellón rico, containing 6.9 per cent silver.

Although produced in Spain, some of these coins have been found at archaeological sites in Newfoundland, where Spanish sailors were engaged in the fishery. Comparable in size to a twenty-five-cent piece, the coins on the cover form part of the National Currency Collection.

Photography by Gord Carter, Ottawa.

Contents

SPECIAL ISSUE
LESSONS LEARNED FROM RESEARCH ON INFLATION TARGETING

Introduction

1 **Lessons Learned from Research on Inflation Targeting**

Articles

3 **Monetary Policy and the Zero Bound on Nominal Interest Rates**
11 **Price-Level Targeting and Relative-Price Shocks**
23 **Should Monetary Policy Be Used to Counteract Financial Imbalances?**
37 **Conference Summary: New Frontiers in Monetary Policy Design**

45 **Bank of Canada Publications**

Lessons Learned from Research on Inflation Targeting

Agathe Côté, Guest Editor

This special edition of the *Bank of Canada Review* examines some of the recent research on the monetary policy framework. While the existing inflation-targeting framework has served Canada well, exploring whether it can be further improved is a matter of responsible public policy. To this end, when the inflation-control agreement between the Bank of Canada and the government was renewed in 2006, the Bank launched a multi-year research initiative in anticipation of the next renewal. The Bank identified two broad questions to be addressed: whether economic welfare might be significantly improved by targeting a rate of inflation lower than our current 2 per cent target, and whether economic welfare might be significantly improved by moving from an inflation-targeting framework to some form of price-level targeting. Since then, the global financial crisis and the ensuing "great recession" have revived the question of whether monetary policy should do more to try to counter a buildup of financial imbalances. As a result, the focus of the Bank's research in advance of the 2011 renewal has been expanded to reconsider the question of whether the monetary policy framework needs to be adjusted to give more attention to financial-stability concerns.

As part of the research initiative, the Bank committed to reporting regularly on the progress made and the outstanding issues. The four articles in this *Review*, together with those published in similar special editions of the *Review* in 2008 and 2009, are part of this commitment. They supplement other material that the Bank makes available on this topic via speeches, working papers, and a dedicated website—<www.inflationtargeting.ca>.

The first article, "Monetary Policy and the Zero Bound on Nominal Interest Rates," by Robert Amano and Malik Shukayev, examines how alternative monetary policy frameworks might help to lower the risk and cost of hitting the zero lower bound (ZLB) on nominal interest rates. The recent global experience has demonstrated the critical importance of this issue. The authors present an analytical framework for examining monetary policy at the ZLB, particularly the role of inflation expectations in lowering the real interest rate. The influence of inflation targeting on inflation expectations and how forward guidance or a conditional commitment to future monetary policy may augment traditional monetary policy actions are also examined. The authors then review recent research on the efficacy of price-level targeting (PLT) at the zero lower bound. The research demonstrates that a credible PLT framework can better exploit inflation expectations via history dependence, thereby reducing the likelihood of hitting the ZLB and lessening the economic costs of operating there. PLT is also found to offer stabilization advantages in "normal" times, although these hinge critically on the degree of credibility of the regime.

In the second article, "Price-Level Targeting and Relative-Price Shocks," Stephen Murchison reviews the findings of recent Bank of Canada research on the relative merits of inflation targeting and PLT for a small open economy, such as Canada's, that is susceptible to large and persistent terms-of-trade shocks. These shocks have been identified as a potential threat to PLT, since central bankers may have to induce large fluctuations in output if they are to unwind all pass-through to the price level. The balance of evidence suggests that PLT and inflation targeting, implemented through simple policy rules, are fairly similar in their ability to stabilize inflation, the output gap, and interest rates. The author shows that this conclusion is robust to the inclusion of several types of relative-price shocks, including shocks to the terms of trade. Research on the optimal price index under PLT is also discussed, and Murchison concludes that, conditional on adopting PLT, the overall CPI would represent close to an ideal index to target.

Jean Boivin, Timothy Lane, and Césaire Meh address the question "Should Monetary Policy Be Used to Counteract Financial Imbalances?" The authors examine whether monetary policy should and could do more to lean against financial imbalances (such as those associated with asset-price bubbles or unsustainable credit expansion) as they are building up, or whether its role should be limited to cleaning up the economic consequences as the imbalances unwind. Effective supervision and regulation are the first line of defence against financial imbalances. An important question is whether they should be the only one. The authors argue that the case for monetary policy to lean against financial imbalances depends on the sources of the shock or market failure and on the nature of the other regulatory instruments available. To the extent that financial imbalances are specific to a sector or market and that a well-targeted prudential tool is available, monetary policy may play a minor role in leaning against the imbalances. However, if the imbalances in a specific market can spill over to the entire economy and/or if the prudential tool is broad based, monetary policy is more likely to have a role to play. In such a case, there may be a need to coordinate the use of the two policy instruments.

The final article, by Robert Amano, Kevin Devereux, and Rhys Mendes, provides a summary of the annual conference hosted by the Bank of Canada in November 2009, "New Frontiers in Monetary Policy Design." The conference brought together distinguished scholars from academic institutions and monetary authorities around the world. Reflecting the questions posed in the research initiative launched by the Bank in 2006, the conference agenda included work on the potential costs and benefits of price-level targeting and on the optimal rate of inflation. Other work explored the causes of zero-bound episodes and the efficacy of potential policies to deal with them. Keynote addresses by Lawrence Christiano and Mark Gertler focused on financial frictions and macroeconomic modelling.

Monetary Policy and the Zero Bound on Nominal Interest Rates

Robert Amano and Malik Shukayev, Canadian Economic Analysis

- *The recent financial crisis and the ensuing recession brought renewed focus to the issue of monetary policy options when the interest rate is at or near zero.*
- *The objective of this article is to better understand how different types of monetary policy frameworks might help to lower the risk and cost of hitting the zero bound on nominal interest rates.*
- *When the policy interest rate is at or near its zero bound, an important tool for a central bank's stabilization policy is its influence over inflation expectations, and thereby real interest rates.*
- *Inflation targeting is a monetary framework that allows a central bank to influence inflation expectations, but in extreme circumstances, its influence may not be enough to avoid an economic slowdown. Inflation targeting augmented by a conditional commitment to a future course of policy may strengthen the influence of central bank actions on the economy.*
- *Alternatively, a credible price-level-targeting regime can better exploit inflation expectations, reduce the likelihood of hitting the zero bound, and lessen the economic costs of operating at the lower bound, while keeping long-term inflation expectations fixed on a target rate. Moreover, price-level targeting may offer better stabilization properties than an inflation-targeting framework.*

While the zero lower bound (ZLB) on nominal interest rates has always been an issue of underlying importance for monetary policy, its prominence has ebbed and flowed. During the 1990s, when Japan experienced a long period with a policy interest rate near zero, deflation, and weak economic performance, the issue received considerable attention. Based on this work and other experiences with the zero bound, the general view at the Bank of Canada in 2006, when the inflation-control agreement was renewed, was that episodes of operating at the zero bound were probably rare and manageable.[1] The Bank was not alone in this view. In a paper presented at the 2009 Jackson Hole Symposium on Financial Stability and Macroeconomic Policy, Carl Walsh summarized the general view before the crisis as follows, "In fact, most work suggests that the costs of the ZLB are quite small if the central bank enjoys a high level of credibility" (Walsh 2009, 10). The financial crisis of 2008 and its aftermath have brought these tentative conclusions into question.

Indeed, in the aftermath of the financial crisis, the outlook for global economic growth deteriorated significantly, and central banks in many advanced countries lowered their policy interest rates to historic lows. For example, by December 2009, the U.S. federal funds rate sat at 0.12 per cent, while in England, Switzerland, and Japan nominal interest rates were at 0.45, 0.25, and 0.10 per cent, respectively. At the same time, a number of central banks engaged in unconventional monetary policy, such as "credit easing," aimed at reducing risk premiums and improving liquidity and trading activity in financial markets that were temporarily impaired, and "quantitative easing," aimed at lowering longer-term rates on government or private assets and improving the availability of credit

1 This view was supported by several model-based simulation studies, such as Black, Coletti, and Monnier (1998). Other studies can be found in Amirault and O'Reilly (2001).

more generally in the economy.[2] In Canada, the Bank of Canada substantially expanded its short-term lending facilities in order to increase liquidity in the financial system and to support credit flows, and then moved aggressively to lower its overnight target rate, bringing it to 0.25 per cent in April 2009. At that time, the Bank also made a commitment, conditional on the outlook for inflation, to keep the overnight rate at that level until the end of the second quarter of 2010. To buttress its commitment, the Bank expanded the terms of its short-term lending facilities to correspond to the length of its conditional commitment. These events, as well as similar experiences around the world, have renewed the focus on the issue of monetary policy when the interest rate is at or near zero.

The purpose of this article is not to review these recent experiences, but rather to explore how different types of monetary policy frameworks might help central banks to lower the risk of hitting the ZLB on nominal interest rates and to reduce the economic costs of being at the ZLB. The first section presents an analytical framework for thinking about monetary policy and the zero bound on nominal interest rates, as well as the key role of inflation expectations in lowering the real interest rate. The next section discusses the role that different monetary policy frameworks might play in influencing inflation expectations, and in avoiding or minimizing time spent at the zero bound.

Monetary Policy Transmission: From Policy Rates to Real Economic Activity

Discussions regarding the Bank of Canada's monetary policy often centre on the target overnight rate, but it is important to bear in mind that the real interest rate is the key variable influencing the behaviour of households and firms, and thus aggregate demand. The real interest rate is defined as the nominal interest rate less expected inflation. That is,

$$r = R - \pi^e. \qquad (1)$$

As an example, if we assume that inflation expectations (π^e) are anchored on a 2 per cent inflation target, and the nominal interest rate is 4 per cent, then the real interest rate is 2 per cent. So, in periods of economic weakness, the central bank could lower its policy interest rate (R) to, say, 2 per cent to induce the real interest rate (r) to fall to zero and thereby encourage economic activity. In extreme circumstances, such as the recent financial crisis, a negative real interest rate might be required to avert an economic slump. The central bank cannot reduce its policy interest rate below zero, however. So, in this example, it is impossible for the central bank to achieve a real interest rate lower than -2 per cent, even though the economic situation may call for a lower real interest rate.[3] In such a situation, the real interest rate is too high, and monetary policy is said to be facing a binding zero constraint on nominal interest rates.

In extreme circumstances, such as the recent financial crisis, a negative real interest rate might be required to avert an economic slump.

The savings and investment decisions of households and firms are not based on the real policy interest rate but on broader market interest rates. Examples of these broader rates include those on variable rate mortgages and commercial paper, etc. With some simplification, a representative real market interest rate (i) can be written as:

$$i = (R - \pi^e) + \sigma, \qquad (2)$$

where the term σ captures various risk and liquidity premiums that lead to a credit spread between market and policy interest rates. Moreover, households and firms often use multi-period financial instruments, such as fixed-rate mortgages or long-term bonds, to conduct their business. A k-period real market interest rate may be loosely written as:

$$i_t^k = \sum_{j=0}^{k} i_{t+j}^e + \tau. \qquad (3)$$

2 There are no universally accepted definitions of credit easing or quantitative easing. The definitions used here are taken from the Bank of Canada's framework for monetary policy at low interest rates (Annex to the April 2009 Bank of Canada *Monetary Policy Report*).

3 In theory, nominal interest rates cannot fall below zero, since rational agents would not purchase an asset yielding a negative nominal return when they could hold currency at a zero rate of return. In practice, however, most central banks have stopped short of lowering policy interest rates to zero in order to preserve the efficient functioning of short-term financial markets. For instance, the Bank of Canada considers that 25 basis points is the effective lower bound for the overnight target rate.

where i_t^k is a k-period real interest rate, i_{t+j}^e is an expected one-period real interest rate j periods in the future, and τ captures the term premium. This equation says that the k-period real interest rate comprises a series of expected one-period interest rates and a term premium, and by using different values of k, the equation traces the term structure of real interest rates. During the financial crisis, the credit spread and term premiums were unusually large, owing to illiquidity in credit markets and a perceived increase in risk.

According to equations (2) and (3), there are three ways to lower real market interest rates when the policy rate is at its lower bound. First, central banks can try to reduce the credit spread. Indeed, in the aftermath of the financial crisis, central banks implemented measures to improve the functioning of financial markets, with the goal of reducing spreads and thereby helping to lower market interest rates. Second, central banks can attempt to lower the term premium. In fact, several central banks undertook "quantitative easing" in an effort to lower the yields on multi-period financial instruments and thus stimulate economic activity. The third channel—and the focus of this *Review* article—is for central banks to attempt to influence the expected path of future interest rates and inflation expectations.

The efficacy of the attempts to reduce credit spreads and lower yields on multi-period financial instruments is currently being debated. Indeed, some academics and central bank economists, such as Eggertsson and Woodford (2003) and Carlstrom and Pescatori (2009), have questioned the relevance of these monetary policy measures when standard monetary policy is able to influence inflation expectations. As with many economic debates, it will take time to fully assess the effectiveness of these unconventional measures, and many open questions remain regarding the costs of exiting from these unconventional policies.

There is, however, little debate that when the policy interest rate is at or near its zero bound, the central bank's influence over inflation expectations is an important tool. How this influence should be used is a critical question for monetary policy, since it may require raising inflation expectations above an inflation objective for a period of time in order to achieve a sufficiently lower real interest rate. In other words, a central bank may need to convince households and firms that it will temporarily exceed its inflation objective but, at the same time, maintain its credibility and commitment to low and stable inflation. In principle, it is possible to raise inflation expectations above the inflation target by clearly communicating future monetary policy actions or "forward guidance" (see Eggertsson and Woodford 2003 and Walsh 2009). In particular, a central bank could commit to maintain a "low" interest rate policy even after rates rise from the zero bound. The commitment to hold the policy rate low for a longer period than under normal economic conditions, would lead to strong economic growth and higher anticipated inflation.[4] In the real world, a number of central banks implemented the idea of forward guidance or conditional commitment but in a different manner. Instead of attempting to raise inflation expectations, central banks sought to lower interest rates further along the yield curve by providing more certainty about policy rates over an extended period, while maintaining inflation expectations firmly anchored at the inflation target. A number of central banks enhanced their communications regarding the future path of the policy interest rate and made conditional commitments to hold the policy interest rates at or near zero over a specified period. For instance, the Bank of Canada, in the statement accompanying its April 2009 fixed announcement date wrote, "Conditional on the outlook for inflation, the target overnight rate can be expected to remain at its current level until the end of the second quarter of 2010 in order to achieve the inflation target." Similarly, the Sveriges Riksbank in their July 2009 *Monetary Policy Report* wrote, "The repo rate is expected to remain at this low level over the coming year."

Central banks sought to lower interest rates further along the yield curve by providing more certainty about policy rates over an extended period, while maintaining inflation expectations firmly anchored at the inflation target.

The preliminary evidence, at least in Canada, has been quite positive, as market participants embodied the conditional commitment on policy interest rates in market interest rates. Indeed, according to empirical work conducted by He (forthcoming), the Bank of

4 The efficacy of these types of forward-guidance measures is still in question. Levin et al. (2009), for example, use results based on a small macroeconomic model to argue that forward guidance alone may not be sufficient in the presence of a large and persistent shock. In contrast, Gavinnis (2009) argues that forward guidance is, indeed effective in his model. In fact, the best possible outcome in the Levin et al. paper can be achieved only with forward guidance.

Canada's conditional commitment appears to have resulted in a persistent lowering of Canadian interest rates since April 2009, relative to what would have been expected without it.

In the remainder of this article, we discuss approaches that may help a monetary authority temporarily raise inflation expectations while maintaining its credibility as an advocate of low inflation.

Monetary Policy at the Zero Bound

Inflation targeting

One way to lower the real interest rate, when one is at or close to the ZLB, might be to raise the target rate of inflation on a *permanent* basis. This may raise inflation expectations and work its way through financial markets via equations (1) to (3). For instance, John Williams (2009) has argued that the U. S. Federal Reserve should increase its implicit inflation objective from the 2 per cent currently viewed by market participants, to something between 2 and 4 per cent to minimize the chances of hitting the ZLB and reducing the economic costs associated with those occasions when it is hit. An IMF staff position paper by Blanchard, Dell'Aricca, and Mauro (2010) seems to support this conclusion, urging more research on the benefits of raising the inflation target from 2 to 4 per cent. In reply, opponents such as Deputy Governor Charles Bean of the Bank of England have written, "This is misguided. Aside from the dubious morality of redistributing wealth from savers to borrowers, we have seen from past experience that a bit of inflation has a nasty habit of turning into a lot of inflation."[5] Bean's warning echoes that of former Bank of Canada Governor John Crow (2009, 12): "I did not think that 4 per cent was a credible goal because I did not think that economic agents would believe that the authorities would stick to a number that promised, essentially, "inflation." That is to say, if 4 was okay, why not 5, why not 6, and so on?"

Rogoff (2008) has suggested that central banks should *temporarily* raise inflation targets in an effort to lower real interest rates and ameliorate debt problems. While an increase in inflation could certainly help to deleverage an economy, it would also entail the cost of undermining public trust by inducing an ad hoc redistribution of wealth from savers to borrowers. Moreover, the credibility of such a policy would always be in question, owing to uncertainty about its temporary status, and this implies that a central bank's ability to influence short-run inflation expectations could be compromised, resulting in less influence over real interest rates.

An inflation anchor is essential, especially when providing extraordinary guidance to markets.

The preceding paragraphs should not be interpreted as an argument against inflation targeting. In fact, a credible inflation target, at a low positive rate, helps to ensure that inflation expectations remain well anchored, allowing for negative real interest rates. As Carney (2009) notes, an inflation anchor is essential, especially when providing extraordinary guidance to markets.[6]

The one disadvantage of inflation targeting at the ZLB is that a period of below-target inflation will be followed by inflation returning to and staying at its target value. That is, the central bank does not attempt to compensate for a period of inflation below the target with a period of above-target inflation. Rational households and firms would, therefore, expect inflation to be below the target in the short run and to be equal to the inflation target in the longer run. The implication of this behaviour is that average inflation expectations would be lower than the inflation target, making it difficult for an inflation-targeting central bank to raise inflation expectations.

Despite this difficulty, some research has found that optimal forms of inflation targeting may be sufficient to avoid the zero bound. Schmitt-Grohé and Uribe (2007) study the zero-bound problem in a medium-scale dynamic stochastic general-equilibrium (DSGE) model with distortionary taxes and three shocks: one to aggregate productivity, one to investment-specific productivity, and one to government spending. Their model is calibrated to U.S. data and shows that under the optimal policy, the probability of the nominal interest rate approaching the zero bound is practically nil. Similarly, Christiano (2004) shows that, in a small macroeconomic model, an implausibly large economic shock is required to bring interest rates close

5 See Bean (2010). Empirical magnitudes of this redistribution effect for Canada can be found in Meh, Rios-Rull, and Terajima (2010).

6 In cross-country empirical work, de Carvalho Filho (2010) finds that inflation-targeting central banks seem to generate better-anchored inflation expectations, even in the immediate aftermath of a financial crisis.

to zero. All of these studies, however, predate the latest financial crisis.

Recent experience would appear to contradict these predictions: inflation targeting has not been sufficient to avoid the zero bound. One reason may be that the shock was much larger than is considered within the bounds of normal. Amano and Shukayev (2009) propose an alternative explanation. They argue that the addition of a historically measured risk-premium shock to a medium-scale DSGE model specified along similar lines to that in Schmitt-Grohé and Uribe (2007) is sufficient to make the ZLB a binding constraint on monetary policy. In the model, the risk premium is defined as the returns on private assets (which have a time-varying risk component) less those on risk-free government bonds. Intuition for the "special" role of risk-premium shocks can be garnered from the observation that these shocks change the spread between the expected rate of return on capital and the risk-free rate. To accommodate the higher risk premium, this implies that either the expected rate of return on capital must increase, or the risk-free rate must fall, or both. For a wide range of plausible parameter configurations and inflation-targeting rules, Amano and Shukayev find that much of the increase in the risk premium is accommodated by a drop in the risk-free rate, thus increasing the probability of reaching the zero bound.

Price-level targeting

A credible price-level-targeting regime has an important advantage over inflation targeting when the policy interest rate is at or near zero. Unlike inflation targeting, price-level targeting is "history dependent," which means that periods of below-target inflation will be followed by periods of above-target inflation (to return the price level to its target). So, under price-level targeting, long-run inflation expectations will be stable, but short-term inflation expectations will rise or fall, depending on the current position of the price level relative to its target. If prices are currently below their target level, then short-term expectations of inflation will rise above the long-run average inflation rate. Thus, price-level targeting has a built-in mechanism to raise and lower expectations of inflation.

Many researchers, including Coulombe (1998), Duguay (1994), Svensson (2001), Wolman (2005), Amano and Ambler (2010), and Murchison (forthcoming), have noted the benefits of price-level targeting when the policy interest rate is at or near zero. In particular, these authors demonstrate that the ability of price-level targeting to influence inflation expectations via history dependence lowers the risk of reaching the ZLB on nominal interest rates, or at least reduces the economic costs associated with being there. Moreover, as Carney (2009) notes, price-level targeting may offer an additional benefit: since price-level targeting provides clear guidance on the expected price level, it may serve as a better anchor for inflation expectations than an inflation target during a financial crisis. This feature of price-level targeting gives the central bank more latitude to pursue other immediate concerns, such as financial stability, without compromising its monetary policy objective of maintaining price stability.[7] Price-level targeting resolves the inherent uncertainty about how temporary higher inflation would be.

Since price-level targeting provides clear guidance on the expected price level, it may serve as a better anchor for inflation expectations than an inflation target during a financial crisis. It also resolves the inherent uncertainty about how temporary higher inflation would be.

Amano and Ambler (2010) compare inflation targeting and price-level targeting under low trend inflation in a small, calibrated, DSGE model that explicitly takes into account the ZLB. Their conclusions, based on a solution method that allows for the effects of time-varying price dispersion and valid welfare comparisons, are fourfold: (i) Price-level targeting is more effective than inflation targeting in keeping an economy away from the zero bound on nominal interest rates; (ii) An economy under inflation targeting can remain stuck at the lower bound for prolonged periods; (iii) Price-level targeting allows an economy to reap the benefits of lower inflation while avoiding the risks of being stuck at the zero bound; and (iv) Price-level targeting yields a higher level of economic welfare than inflation targeting. While these conclusions are informative, the results do not allow us to draw any quantitative conclusions.

Murchison (forthcoming) examines the ability of inflation targeting and price-level targeting to mitigate the effects of the zero bound on nominal interest rates in ToTEM, a large-scale model of a small open economy

7 This idea is explored in forthcoming work by Christensen, Meh, and Moran

calibrated to replicate important features of the Canadian economy. As such, this work can offer quantitative insights into the stabilization properties of the two targeting regimes when faced with the zero bound. The simulation results indicate that, relative to a version of the model without the zero bound, economic loss increases by about 2 per cent under an optimized inflation-targeting rule, whereas under an optimized price-level-targeting rule, the increase in loss is less than 1 per cent.[8]

In a recent paper, Coibion, Gorodnichenko, and Wieland (2010) compare inflation and price-level targeting in a New Keynesian model where the effects of trend inflation on the steady-state dynamics and loss function of the model are explicitly modelled. Since the model is micro-founded, it admits a welfare function that allows the authors to engage in normative analysis. The authors report many results, but the most striking is that price-level targeting raises welfare by a non-trivial amount for any steady-state rate of inflation. Moreover, by reducing the variance of inflation and output, price-level targeting lowers the frequency of zero-bound episodes.[9]

An important caveat to the results stated above regarding the apparent efficacy of price-level targeting is the assumption that it is fully credible. If households and firms do not understand the new framework or believe that the central bank will always follow a price-level-targeting rule, then its powerful effect on expectations of inflation will be dampened. To explore the implications of this key assumption, Cateau and Dorich (forthcoming) study a situation where the monetary authority shifts from inflation targeting to price-level targeting when the zero bound is hit. As expected, they find that price-level targeting works well under perfect credibility, but when imperfect credibility is introduced the effectiveness of price-level targeting is reduced. According to their qualitative results, greater degrees of imperfect credibility will increasingly reduce the ability of price-level targeting to help an economy avoid the zero bound on nominal interest rates.

Williams (2006) uses a macroeconomic model where economic agents have imperfect knowledge of their economy (including monetary policy) to study the impact of learning on the effectiveness of price-level targeting at the ZLB. Owing to the absence of complete information, households and firms must continuously re-estimate their forecasting model to form expectations. Williams finds that imperfect knowledge, especially about monetary policy, can undermine the effectiveness of price-level targeting in dealing with the effects of the lower bound. Interestingly, effective communication about monetary policy can reduce the costs associated with being at the zero bound, suggesting that forward guidance may, indeed, be a useful tool for dealing with the lower bound, even if a central bank practices price-level targeting.

Concluding Remarks

The zero bound on nominal interest rates is undeniably a concern for monetary policy-makers, but the problems that it raises are not insurmountable. When the ZLB is a binding constraint, it implies that the real interest rate is "too high." Therefore, creating expectations of higher inflation could be a powerful mechanism for mitigating the effects of the zero bound on an economy. Under inflation targeting, communicating future monetary policy actions, or forward guidance, may be an effective way to raise inflation expectations. Alternatively, research has shown that a credible price-level-targeting framework can reduce the likelihood of reaching the ZLB and lessen the costs of operating at the lower bound on an economy. Moreover, price-level targeting may help a central bank to address a financial-stability concern while keeping expectations of inflation anchored on its long-run objective. For price-level targeting to admit these benefits, the assumption of credibility is crucial: with diminished credibility, the effectiveness of price-level targeting in offsetting the effects of the zero bound falls. Clear central bank communication about monetary policy, however, may help to overcome the reduced effectiveness of price-level targeting arising from imperfect credibility or imperfect knowledge of the economy.

8 Economic loss is calculated as the sum of the variance of inflation and the variance of the output gap, multiplied by half the variance of the change in the policy interest rate

9 In addition, Coibion, Gorodnichenko, and Wieland find that price-level targeting also leads to a lower level of optimal inflation relative to inflation targeting

Literature Cited

Amano, R. and S. Ambler. 2010. "Inflation Targeting, Price-Level Path Targeting and the Zero Lower Bound." Manuscript, Bank of Canada.

Amano, R. and M. Shukayev. 2009. "Risk Premium Shocks and the Zero Bound on Nominal Interest Rates." Bank of Canada Working Paper No. 2009-27.

Amirault, D. and B. O'Reilly. 2001. "The Zero Bound on Nominal Interest Rates: How Important Is It?" Bank of Canada Working Paper No. 2001-6.

Bean, C. 2010. "UK must not fall for the false promise of higher inflation." *Daily Telegraph*, 4 June. Available at <http://www.telegraph.co.uk/finance/economics/7801098/uk-must-not-fall-for-the-false-promise-of-higher-inflation.html>.

Black, R., D. Coletti, and S. Monnier. 1998. "On the Costs and Benefits of Price Stability." In *Price Stability, Inflation Targets, and Monetary Policy*, 303–42. Proceedings of a conference held by the Bank of Canada, May 1997. Ottawa: Bank of Canada.

Blanchard, O., G. Dell'Ariccia, and P. Mauro. 2010. "Rethinking Macroeconomic Policy." IMF Staff Position Note SPN/10/03, 12 February. Available at <http://www.imf.org/external/pubs/ft/spn/2010/spn1003.pdf>.

Carlstrom, C. and A. Pescatori. 2009. "Conducting Monetary Policy when Interest Rates Are Near Zero." *Economic Commentary*, Federal Reserve Bank of Cleveland, 21 December.

Carney, M. 2009. "Some Considerations on Using Monetary Policy to Stabilize Economic Activity." Remarks to the symposium Financial Stability and Macroeconomic Policy, sponsored by the Federal Reserve Bank of Kansas City, Jackson Hole, Wyoming, 22 August.

Cateau, G. and J. Dorich. Forthcoming. "Price-Level Targeting, the Zero Lower Bound, and Imperfect Credibility." Bank of Canada Working Paper.

Christensen, I., C. Meh, and K. Moran. Forthcoming. "Bank Leverage Regulation and Macroeconomic Dynamics." Bank of Canada Working Paper.

Christiano, L. 2004. "The Zero-Bound, Zero-Inflation Targeting, and Output Collapse." Manuscript, Northwestern University and NBER.

Coibion, O., Y. Gorodnichenko, and J. Wieland. 2010. "The Optimal Inflation Rate in New Keynesian Models." National Bureau of Economic Research Working Paper No. w16093.

Coulombe, S. 1998. "The Intertemporal Nature of Information Conveyed by the Price System." In *Price Stability, Inflation Targets, and Monetary Policy*, 3–28. Proceedings of a conference held by the Bank of Canada, May 1997. Ottawa: Bank of Canada.

Crow, J. 2009. "Canada's Difficult Experience in Reducing Inflation: Cautionary Lessons." C.D. Howe Institute *Commentary* No. 299, November 2009.

de Carvalho Filho, I. 2010. "Inflation Targeting and the Crisis: An Empirical Assessment." IMF Working Paper No.10/45.

Duguay, P. 1994. "Some Thoughts on Price Stability versus Zero Inflation." Paper presented at the conference Central Bank Independence and Accountability, Università Bocconi, Milan, March.

Eggertsson, G. and M. Woodford. 2003. "The Zero Bound on Interest Rates and Optimal Monetary Policy." *Brookings Papers on Economic Activity* 1: 139–211.

Giannoni, M. 2009. Discussion of "Limitations on the Effectiveness of Forward Guidance at the Zero Lower Bound." Paper presented at the conference New Frontiers in Monetary Policy Design, Bank of Canada, 12 and 13 November.

He, Z. Forthcoming. "An Exploratory Study of the Effect of the Bank of Canada's Conditional-Commitment Policy." Bank of Canada Working Paper.

Levin, A., D. López-Salido, E. Nelson, and T. Yun. 2009. "Limitations on the Effectiveness of Forward Guidance at the Zero Lower Bound." Paper presented at the conference New Frontiers in Monetary Policy Design, Bank of Canada, 12 and 13 November.

Literature Cited (cont'd)

Meh, C., J.-V. Ríos-Rull, and Y. Terajima. 2010. "Aggregate and Welfare Effects of Redistribution of Wealth under Inflation and Price-Level Targeting." Forthcoming in *Journal of Monetary Economics*.

Murchison, S. Forthcoming. "Consumer Price Index Targeting." Bank of Canada.

Rogoff, K. 2008. "Embracing Inflation." *The Guardian*, 2 December. Available at <http://www.guardian.co.uk/commentisfree/cifamerica/2008/dec/02/global-economic-recession-inflation >.

Schmitt-Grohé, S. and M. Uribe. 2007. "Optimal Inflation Stabilization in a Medium-Scale Macroeconomic Model." In *Monetary Policy under Inflation Targeting*, edited by K. Schmidt-Hebbel, F. Mishkin, and N. Loayza, 125–86. Santiago, Chile: Central Bank of Chile.

Svensson, L. 2001. "The Zero Bound in an Open Economy: A Foolproof Way of Escaping from a Liquidity Trap. *Monetary and Economic Studies* 19 (Special edition): 277–312.

Walsh, C. 2009. "Using Monetary Policy to Stabilize Economic Activity." Paper presented at the symposium, Financial Stability and Macroeconomic Policy, sponsored by the Federal Reserve Bank of Kansas City, Jackson Hole, Wyoming, 22 August.

Williams, J. 2006. "Monetary Policy in a Low Inflation Economy with Learning." In *Monetary Policy in an Environment of Low Inflation*, 199–228. Proceedings of a conference held by the Bank of Korea. Seoul: Bank of Korea.

———. 2009. "Heeding Daedalus: Optimal Inflation and the Zero Lower Bound." *Brookings Papers on Economic Activity* 2:1–37.

Wolman, A. 2005. "Real Implications of the Zero Bound on Nominal Interest Rates." *Journal of Money, Credit and Banking* 37 (2): 273–96.

Price-Level Targeting and Relative-Price Shocks

Stephen Murchison, Canadian Economic Analysis

- *Since 2006, the Bank of Canada has spearheaded a research program to examine the merits of switching to a regime that targets the price level rather than the rate of inflation.*
- *This article reviews model-based research focused on examining the relative merits of the two regimes in a small open economy, such as Canada's, that is susceptible to large and persistent shocks to its terms of trade. Research on the optimal price index under price-level targeting is also discussed.*
- *The balance of evidence suggests that the two regimes, implemented through simple policy rules, are quite similar in their ability to stabilize inflation, the output gap, and interest rates.*
- *Conditional on adopting price-level targeting, the overall CPI would represent close to an ideal index to target.*

In the autumn of 2006, researchers at the Bank of Canada embarked on an ambitious program to explore the potential welfare gains of switching from the Bank's current framework of targeting the *rate of change* in prices (i.e., inflation) to targeting the *price level*.[1] While research to date had suggested possible gains, several questions pertinent to Canada were identified as requiring further research. Among these was, *What are the relative merits of inflation targeting versus price-level targeting in an open economy susceptible to large and persistent terms-of-trade shocks?* (Bank of Canada 2006).

At issue is whether a central bank that targets an aggregate price index, such as the consumer price index (CPI), would be required to generate large fluctuations in output to offset the price-level effects from shocks to specific sectors. For instance, commodity-price movements tend to be both large and persistent, and influence the CPI directly through the price of gasoline and other forms of energy. Whereas a credible inflation-targeting central bank can generally look through these types of fluctuations, since their impact on inflation is highly transitory, a price-level-targeting central bank must respond by generating offsetting price-level movements in other sectors. As a result, price-level targeting could lead to greater aggregate volatility in an economy that is subject to large relative-price shocks.

This article reviews recent Bank of Canada research on the relative merits of price-level targeting (PLT) and inflation targeting (IT) for a small open economy that is subject to large and persistent terms-of-trade shocks.[2] The first section describes the basic mechanics of so-called history-dependent monetary policy, of which PLT is one special case, and discusses the

1 The potential benefits to the Canadian economy of reducing the inflation target from its current level of 2 per cent per year are also being explored.

2 A more general review of research on price-level targeting is provided in Ambler (2009).

conditions required for such policies to be beneficial in terms of economic stabilization. This is followed by an examination of recent model-based research comparing PLT with IT in a small open economy that is subject to relative-price shocks. The robustness of these results to, among other things, alternative assumptions about expectations formation is then discussed. Finally, research on the optimal price index to target under PLT is summarized before conclusions are drawn.

PLT as a Special Case of History-Dependent Monetary Policy

Targeting the price level, as opposed to the rate of inflation, can be thought of as a particular example of what is referred to as history-dependent monetary policy (Woodford 2003). History dependence simply means that monetary policy responds to past economic conditions, in addition to current and expected future conditions. This typically implies that policy will continue to respond to shocks, even after their impact on inflation and/or the output gap has fully dissipated. As a result, inflation will often exhibit a *secondary cycle*, meaning that the price-level effects generated by the shock will be partially, or fully, reversed.[3] For example, if a shock initially causes inflation to rise above some target rate, policy will continue to maintain interest rates above neutral until inflation moves below the target. This would imply that monetary policy causes inflation to undershoot the target when inflation is initially above target, and vice versa.

Based on this description, it is easy to see how price-level targeting represents a special case of history-dependent policy. Consider a central bank that chooses to target a constant price level through time. Following an economic shock that initially raises the price level (and creates inflation), the bank will subsequently engineer a period of deflation until the overall price level returns to the desired level. This type of response pattern is equivalent to responding to the sum of the current, and all previous, rates of inflation.[4] The appeal of PLT within the class of history-dependent policies is its transparency and relative ease of communication.

Having established the mechanics of history dependence, we next turn to the fundamental question of how a central bank might benefit from adopting such an approach to setting monetary policy. It is not immediately obvious why a central bank seeking to stabilize inflation would want to cause secondary cycles in inflation, since this is clearly destabilizing to the economy, *other things being equal*. The key insight from the literature on history dependence is that such a policy will not leave other things equal. Specifically, if expectations of future inflation, which influence current inflation, correctly take account of the secondary cycle in inflation, they will exert a stabilizing effect on current inflation. Indeed, any policy that causes inflation to be lower (higher) in the future will also cause current inflation to be lower (higher) when expectations are forward looking. Intuitively, a firm that is considering a price change in the current period, knowing that this change will have to be reversed in the next period, will have less incentive to institute the change.

The appeal of PLT within the class of history-dependent policies is its transparency and relative ease of communication.

To better understand the mechanics of the expectations channel, consider the simplest form of the so-called New Keynesian Phillips curve (NKPC):

$$\pi_t = \beta \pi_{t+1|t} + \lambda y_t + \varepsilon_t, \qquad (1)$$

where π_t is the rate of price inflation,[5] $\pi_{t+1|t}$ is the rate of inflation expected to prevail in the next period (conditional on period-t information), y_t is the per cent difference between real GDP and potential GDP (i.e., the output gap), β and λ are constant parameters that are set to one for simplicity, and ε_t is a random shock, sometimes interpreted as a change to firms' desired markup of price over marginal cost. The New Keynesian model is based on two crucial assumptions: (i) firms change prices only periodically, meaning that prices generally remain fixed for more than one period, and (ii) firms form their expectations about the future in a rational way. Since it is known that the chosen price will likely remain in effect for

3 The term secondary does not mean that the cycle is of secondary importance, but that it comes after a first cycle.

4 In fact, the price level in any period is proportional to the product of all past gross inflation rates, and approximately equal to the sum of all past net inflation rates, where the gross inflation rate from period t to period $t+n$ is $\frac{P_{t+n}}{P_t}$ and the net inflation rate is $\frac{P_{t+n}}{P_t} - 1$.

5 The inflation target is assumed to be zero.

multiple periods, account is taken of both current and expected future demand conditions, which implies that aggregate inflation is a forward-looking variable.

For the purpose of this discussion, we assume that inflation is determined according to equation (1) and that the instrument of monetary policy is the output gap. Thus, equation (1) also describes how policy influences inflation. Finally, for simplicity, we assume that the central bank cares equally about stabilizing inflation around its target and output around its potential. We can therefore describe the preferences of the central bank in terms of the following simple loss function:

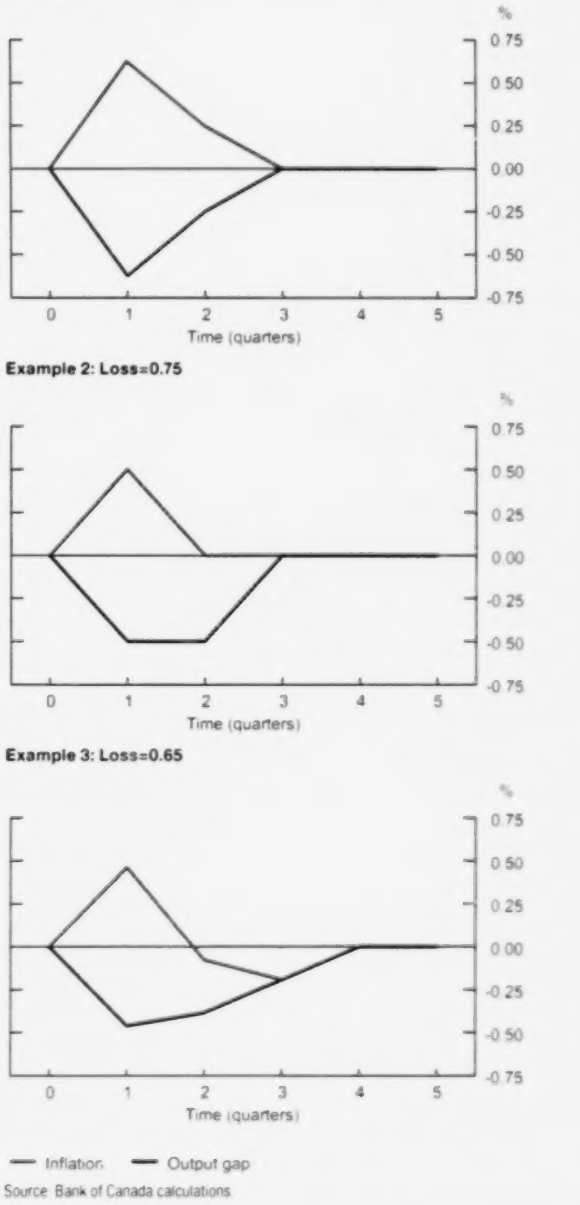
$$L = \sigma_{\pi}^2 + \sigma_{y}^2, \qquad (2)$$

where σ_{π}^2 and σ_{y}^2 are, respectively, the variance of inflation (relative to the target) and output (relative to potential output).

First, suppose that the central bank seeks to minimize equation (2) by responding only to current inflation. We can therefore write the central bank's reaction function as $y_t = \theta\pi_t$. Since we are assuming that $\lambda = 1$ and that ε_t is the only type of shock in the economy, we will obtain the result that $\theta = -1$. Now suppose that the economy is faced with a two-period shock in which $\varepsilon_1 = 1$, $\varepsilon_2 = 0.5$, and is zero thereafter. The optimal response of the output gap and inflation in each period is plotted in **Chart 1** (example 1), and, as our optimal rule implies, one is just the mirror image of the other, and total loss equals 0.91.

But suppose we relax the assumption that the central bank can respond only to current inflation and, instead, assume that it sets the same value of the output gap in each of the first two periods. In this scenario, the response is consistent with a reaction function of the form $y_t = \theta(\pi_t + \pi_{t-1})$. The optimal level for the output gap is -0.5 in both periods, which results in a total loss of 0.75 (example 2 in **Chart 1**). The reason behind this interesting result is quite simple: the output gap set in period 2 affects inflation in periods 1 and 2 when inflation expectations are forward looking, whereas the output gap set in period 1 affects inflation only in period 1. In this sense, the central bank obtains a better inflation/output trade-off by committing to generating a larger output gap in period 2 and a smaller output gap in period 1, relative to the first example. Of course, such a desirable outcome is possible only if inflation expectations explicitly take account of future demand conditions.

Chart 1: Benefits of history dependence



Source: Bank of Canada calculations

In this particular example, history dependence does not imply any undershooting of inflation, meaning that there are benefits to responding to past economic conditions even if no secondary cycle in inflation is generated. Nevertheless, an even better outcome can be obtained if a secondary cycle is permitted. For instance, suppose we now allow the central bank to

choose the output gap as it wishes in each of the first 3 periods and that the output gap is zero thereafter (as shown in example 3, **Chart 1**). Given this option, the central bank generates a better inflation/output trade-off by maintaining the economy in excess supply in period 3, since this has a stabilizing effect on inflation in periods 1 and 2. The cost of this, as measured by deflation in period 3, is smaller than the benefit, since the overall loss declines from 0.75 in example 2, to 0.65 in example 3.

Woodford (2003) illustrates this basic point using the NKPC given by equation (1) and the loss function given by equation (2).[6] He shows that the optimal response to a positive markup shock, which initially causes inflation to rise, is to subsequently generate deflation until the price level returns to its pre-shock level. In other words, optimal monetary policy under commitment is consistent with targeting the price level, even though it is inflation that appears in the loss function. The particular policy rule consistent with achieving this outcome is given as[7]

$$y_t = y_{t-1} - \phi\pi_t, \tag{3}$$

which is history dependent in the sense that the central bank chooses the current period's output gap partly as a function of the previous period's output gap.[8]

That equation (3) implements PLT while setting the policy instrument as a function of inflation demonstrates the need to distinguish between policy regimes, such as IT and PLT, and the variables appearing in a history-dependent policy rule. In many instances, a history-dependent policy rule may implement aspects of both IT and PLT regimes in the short run. For instance, if we reduce the weight on the lagged output gap, y_{t-1} in equation (3) to a positive number less than one, then a positive markup shock may still eventually lead to a period of deflation, but it will be insufficient to fully return the price level to its control level. In this example, a deliberate undershooting of the inflation target may be inconsistent with the spirit of an IT regime, whereas not fully restoring the price level to its control level would be inconsistent with PLT.

As discussed in the next section, the grey area that exists between pure IT and pure PLT is quite important when researchers compare the two, using policy rules that feature interest rate smoothing.

Recent Research on Relative-Price Shocks and PLT

Comparisons of the efficacy of PLT relative to IT typically involve the use of optimized simple monetary policy rules that implement each regime in a quantitative macroeconomic model. This article surveys recent research using ToTEM, BoC-GEM, and a third small-open-economy model, all of which feature multiple production sectors and significant heterogeneity across sectors.[9]

The simple policy rules considered in each paper can be written as

$$R_t = \rho R_{t-1} + (1-\rho)R^* + \varphi_\pi(E_t\pi_{t+k} - \pi^T) + \varphi_y y_t,$$
(Inflation-forecast rule) (4)

for an IT regime, and

$$R_t = \rho R_{t-1} + (1-\rho)R^* + \varphi_p\left(E_t p_{t+k} - p^T_{t+k}\right) + \varphi_y y_t,$$
(Price-level-forecast rule) (5)

for a PLT regime, where R_t is the policy interest rate in period t; R^* is the long-run steady-state level of interest rates; $E_t\pi_{t+k}(E_t p_{t+k})$ is the period t expectation of inflation (log price level) in period $t+k$; y_t is the output gap; ρ, $\varphi_\pi(\varphi_p)$, and φ_y are fixed parameters that determine the degree of interest rate smoothing and the sensitivity of the policy rate to deviations of inflation (price level) from target and the output gap, respectively.[10] Note that the feedback horizon, k, determines the horizon of the response to inflation relative to its target, π^T, or the (log) price level relative to its target, p^T_{t+k}.

The first rule is referred to as an inflation-forecast (IF) rule, since the policy rate responds to a forecast of inflation, whereas the second rule is referred to as a price-level-forecast (PLF) rule. Since the IF rule ensures

6 Except that the weight on the variance of the output gap is less than one.

7 For simplicity, we ignore the initial-period problem in which policy does not respond to the lagged output gap. The issue of the time-inconsistency of this type of policy, as well as a suggested solution, is discussed in Woodford (2003).

8 If we solve equation (3) "backwards" to eliminate the lag of the output gap, we obtain a (negative) relationship between the current period's output gap and the sum of the current and all past inflation rates. This is equivalent to responding to the price level.

9 For a description of the Terms of Trade Economic Model, ToTEM, see Murchison and Rennison (2006). The Bank of Canada's version of the IMF's Global Economic Model, BoC-GEM, is described in Lalonde and Muir (2007), and a description of the third model can be found in de Resende, Dib, and Kichian (2010).

10 Inflation and interest rates are expressed as quarterly rates of change.

that the rate of inflation equals the target rate in the long run but, in general, makes no explicit provision to return the price level to a pre-specified level, this rule is loosely interpreted as implementing inflation targeting. The PLF rule, in contrast, does set policy explicitly to achieve a particular outcome for prices, $p_t = p_t^T$, and is therefore more consistent with price-level targeting in the long run. Having said that, just as the policy rule given by equation (3) implements aspects of both IT and PLT when the weight on the lagged instrument is less than one, the introduction of a lag of the instrument in equation (4) means that the IF rule will display history dependence and will therefore, to some degree, mimic the behaviour of a PLF rule with no lagged instrument. Similarly, equation (5) will, to some degree, mimic a rule that responds to the *sum* of past price-level gaps. As a result, some caution is warranted in mapping policy regimes, such as IT and PLT, to simple feedback rules such as the IF and PLF rules considered in these studies.

The version of ToTEM used in Murchison (forthcoming) explicitly models the CPI as a function of the Bank of Canada's measure of core CPI and the Canadian-dollar price of energy.[11] A permanent shock to the world oil price has both a demand component, driven by changes in wealth, and a relative-price channel, since commodities are both a factor of production of finished goods and final goods themselves (e.g., gasoline and home heating fuel). As a result, energy-price shocks involve a tension between stabilizing CPI inflation and stabilizing the output gap. Explicitly accounting for energy-price movements is crucial to the question addressed in Murchison since they explain much of the short-term volatility in the CPI, and their effect on the level of the CPI tends to be long lasting or permanent.

Murchison assumes that the policy-maker's preferences are well described by the following simple loss function:

$$L = \sigma_{\pi}^2 + \sigma_{y}^2 + 0.5\sigma_{\Delta R}^2, \qquad (6)$$

which penalizes the (unconditional) variance of CPI inflation and the output gap equally, and also puts a weight of 0.5 on the variance of the quarterly change in the policy interest rate, ΔR_t.[12] It is worth noting that this loss function accords no cost to price-level volatility per se, other than via its link to overall inflation volatility. Therefore, it does not capture any explicit benefits associated with reduced price-level uncertainty under PLT.

Using a distribution of shocks estimated by ToTEM over the period 1995Q1 to 2008Q4,[13] together with this loss function, the author simulates losses for different values of the policy-rule parameters ρ, φ_{π} (φ_p), and φ_y for the IF and PLF rules described by equations (4) and (5). Those parameter values that produce the lowest value of L for each rule are retained and used to compare the IT and PLT regimes.

Coletti, Lalonde, and Muir (2008) use a very similar set-up but with a two-country (Canada and the United States), two-sector (tradables and non-tradables) version of the IMF's Global Economic Model (GEM), calibrated to Canadian and U.S. data from 1983 to 2004.[14] They also consider policy rules of the form given by equations (4) and (5) and a loss function similar to equation (6).

De Resende, Dib, and Kichian (2010) compare IT and PLT in an estimated small-open-economy model with multiple production sectors, sector-specific capital, and imperfect labour mobility between sectors. These model features are motivated by the idea that sector-specific shocks will generally mean that monetary policy will face a trade-off between stabilizing certain sectors and, consequently, destabilizing others. The importance of this trade-off will depend on the degree of factor mobility across sectors. While the authors also consider simple IF and PLF policy rules, their loss function is derived explicitly from the structure of the model.[15] As a result, the parameters of the policy rules are chosen to maximize the expected welfare of the representative household in the model, rather than an ad hoc loss function such as equation (6).

All three studies carefully consider the implications of relative-price shocks, including shocks that affect Canada's terms of trade, and broadly conclude that

11 The author uses the Bank of Canada's energy-commodity price index, which is converted to Canadian dollars using the current nominal exchange rate. This set-up assumes that movements in the world price of energy and the exchange rate are immediately and fully passed through to the consumer prices for energy products, such as gasoline, at a quarterly frequency.

12 Including ΔR_t in the loss function reduces the volatility of interest rate changes quite significantly but has little impact on the variance of inflation or the output gap. Excess instrument volatility may be disruptive to financial markets for reasons not captured by the models used.

13 The various types of structural shocks modelled in ToTEM are described in Murchison and Rennison (2006).

14 They estimate their shocks using a longer sample and use a smaller weight on the variance of the first difference of interest rates (0.1) than Murchison (0.5). They also use core CPI inflation in the loss function.

15 Welfare analysis is conducted based on a second-order approximation of the model (and the utility function) around its deterministic steady state.

Table 1: Inflation- and price-level-forecast rules

$R_t = \rho R_{t-1} + \varphi_\pi E_t \pi_{t+k} + \varphi_p E_t p_{t+k} + \varphi_y \tilde{y}_t$

	Coefficients of rule					Loss(PLF-IF)	Var. (PLF-IF)[a]		
Paper/Rule	ρ	φ_π	φ_p	φ_y	k	$\left(\frac{loss(PLF)}{loss(IF)} - 1\right)$	σ^2_π	σ^2_y	$\sigma^2_{\Delta R}$
Coletti, Lalonde, and Muir (2008)									
Unconstrained IF	0.97	2.4	-	0.7	2	-	-	-	-
PLF	0.85	-	3.7	0.9	3	**-1 %**	2%	2%	0
de Resende, Dib, and Kichian (2010)[b]									
Unconstrained IF	0.66	2.5	-	0.0	0	-	-	-	-
PLF	0.0	-	1.1	0.0	0	**0%**	-	-	-
Constrained IF	0.0	6.0	-	0.0	0	-	-	-	-
PLF	0.0	-	1.1	0.0	0	**-5%**	-	-	-
Murchison (forthcoming)									
Unconstrained IF	1.1	0.6	-	0.1	0	-	-	-	-
PLF	0.98	-	0.09	0.2	4	**-5%**	4%	1%	0
Constrained IF	0.0	3.75	-	0.3	1	-	-	-	-
PLF	0.0	-	0.34	0.3	4	**-15%**	7%	1%	7%
IF	0.8	1.6	-	0.2	1	-	-	-	-
PLF	0.8	-	0.1	0.2	4	**-9%**	5%	3%	1%

a. Differences in variances across IF and PLF rules are expressed as a fraction of the total loss associated with the IF rule and weighted by their weight in equation (6). Thus, the differences for the three individual variables sum to the difference in loss (subject to rounding error).

b. Variances are not shown, since the differences in welfare-based loss cannot be expressed solely in terms of these variables.

PLF and IF rules yield very similar overall stabilization properties ("Unconstrained" rules, **Table 1**). When all types of shocks are considered, the PLF rule dominates the IF rule by a small margin in ToTEM and in BoC-GEM, whereas de Resende, Dib, and Kichian find no difference. In addition, the results for ToTEM and BoC-GEM suggest that when inflation expectations are calibrated to be highly forward looking, the PLF rule also dominates the IF rule in the presence of relative-price shocks.[16] In other words, the gain realized via the expectations channel outweighs the loss associated with having to stabilize the overall price level in response to sector-specific shocks.

The impact of a permanent 20 per cent increase in the world price of energy, simulated using ToTEM, is illustrated in **Chart 2**. Three policy rules are used: the optimized IF rule, the optimized PLF rule, and fully optimal policy under commitment (labelled Optimal). Fully optimal policy is a natural benchmark: it represents the absolute best outcome that policy can achieve for a given model and loss function.[17] Regardless of the rule considered, an unanticipated rise in energy prices causes an immediate increase in the Canadian-dollar price of energy and, hence, in the overall CPI **(Chart 3)**.

The transmission of commodity-price shocks in ToTEM is discussed extensively in Murchison and Rennison (2006). For the purposes of this article, it is sufficient to highlight that slightly more than 25 per cent of the increase in the world energy price is offset (with the IF rule), in terms of the Canadian-dollar price, by an immediate and permanent appreciation of the Canadian dollar. As a result, the overall increase in the CPI is more muted than would be the case with a fixed exchange rate. As the exchange rate appreciation is gradually passed through to import and export prices, net exports weaken, and upward pressures on core CPI inflation decline.

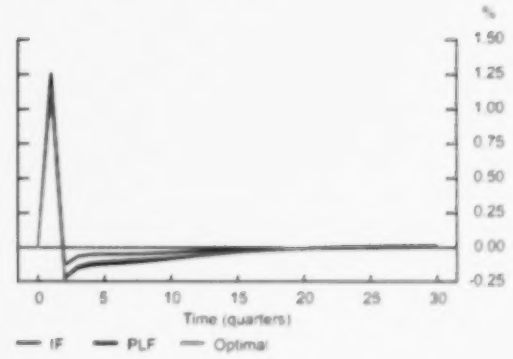
The responses of the IF and PLF rules to the shock are broadly similar: policy gradually tightens (years 1 and 2) and then loosens, in both cases by a modest

16 Coletti, Lalonde, and Muir (2008) also consider a more recent sample (1995 to 2006), nearly identical to that used by Murchison, in which the persistence of inflation is lower than over their full sample. As a result, the weight on lagged inflation in their NKPC is set to zero, and PLT dominates IT for all shocks, including relative-price shocks.

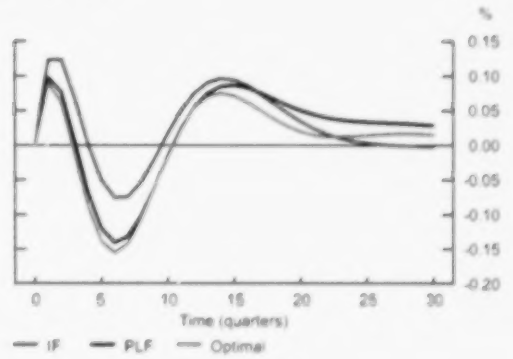
17 Optimal policy is computed in ToTEM following Dennis (2007). It is optimal under the assumption of no uncertainty other than that associated with imperfect knowledge of future shocks and the loss function given by equation (6). It would not generally be optimal in the presence of non-additive uncertainty, such as parameter, model, and real-time data uncertainty (Cateau and Murchison 2010).

Chart 2: Results of a permanent 20 per cent increase to the world price of energy in ToTEM

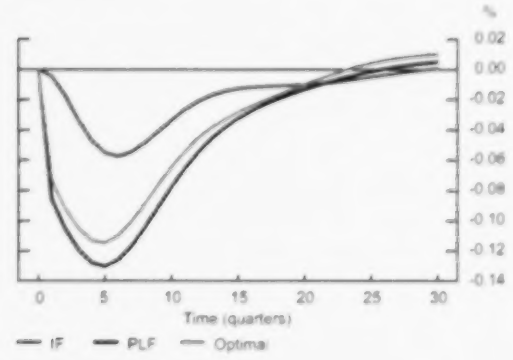
a. Total inflation



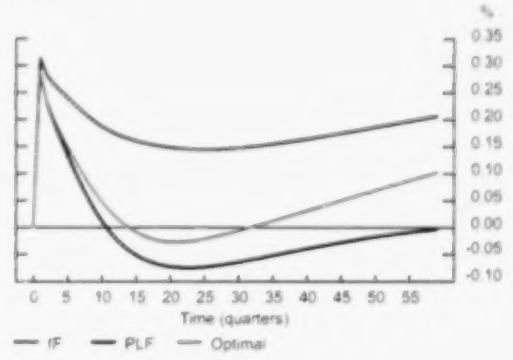
b. Output gap



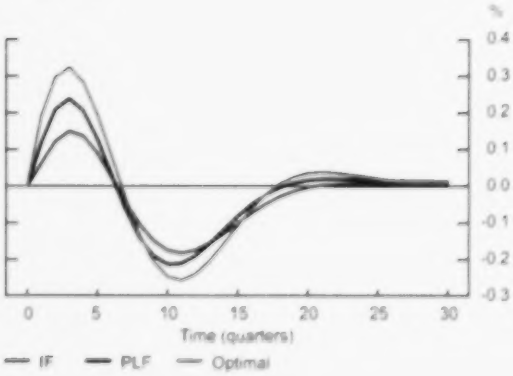
c. Core CPI inflation



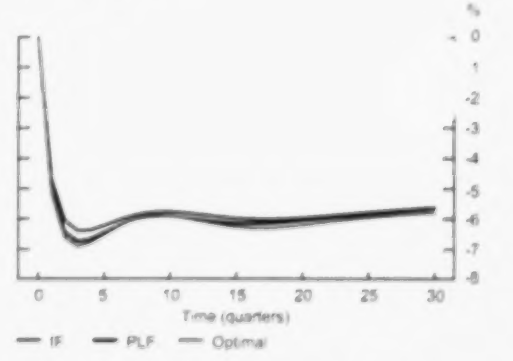
d. Log CPI level



e. Policy rate



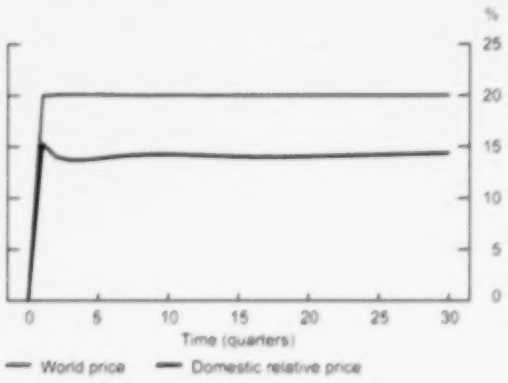
f. Real exchange rate



Note: A decrease represents an appreciation in the real exchange rate.

Source: Bank of Canada calculations

Chart 3: Energy prices



Source: Bank of Canada calculations

amount.[18] However, under the PLF rule, it tightens by roughly 50 per cent more at the peak, implying a smaller initial increase in the output gap and a sharper decline in core CPI inflation.[19] Higher real interest rates also cause a more pronounced appreciation of the exchange rate with the PLF rule, meaning that a smaller proportion of the increase in world energy prices gets passed on to Canadian consumers, and that net exports are weaker in year 2, relative to the IF rule.

Based on these simulation results, the intuition that PLT requires greater volatility in output to stabilize the price level in response to a terms-of-trade shock is validated by ToTEM. To restore the CPI to the target, the PLF rule creates roughly twice as much excess supply (at the trough) as the IF rule. In terms of overall loss, however, which also factors in CPI inflation and instrument volatility, the PLF rule (PLT) still outperforms the IF rule (IT) by 4 per cent, because the initial rise in inflation is smaller under PLT.[20]

To summarize, simulations with ToTEM find that PLT is well suited to handling energy-price shocks and relative-price shocks more generally[21] and that it comes very close to replicating fully optimal policy under commitment. In fact, **Chart 2** illustrates that while optimal policy represents a hybrid between the IF and PLF rules, in the short run, it follows the PLF rule much more closely. It is not until year 3 that optimal policy takes a more expansionary stance, thereby allowing the overall price level to rise permanently above control. Under the PLF rule, the CPI returns to the target near the end of year 3 but then remains below the target for several years. This undershooting of the price level is due to the high weight ($\rho = 0.98$) on the lagged interest rate in the PLF rule and represents another example of the effect of introducing history dependence.

Simulations with ToTEM find that PLT is well suited to handling energy-price shocks and relative-price shocks more generally and that it comes very close to replicating fully optimal policy under commitment.

When all types of shocks are considered, Murchison shows that the median time required for the price level to return to target is substantially longer than the target horizon for inflation under IT, when optimized simple policy rules are considered. Specifically, it is shown that in a stochastic environment, with representative shocks drawn from the 1995–2008 sample hitting the economy each quarter, the median time required to return the price level to within ±0.5 per cent of the target is about 2.5 years,[22] about double that required to return year-over-year inflation to within ±0.1 percentage points of the target with an optimized IF rule.

As discussed in the previous section, responding to past economic conditions implies history dependence, which can have an important stabilizing effect on the economy when expectations explicitly take into account this feature of monetary policy. History dependence can be introduced directly, via the inclusion of lagged inflation in the policy rule (see example 2, **Chart 1**), or by responding to lags of the policy instrument itself (as in equations 3, 4, and 5). In all three studies cited here, the optimized IF rules respond positively to the level of the policy interest rate in the previous quarter, and the weights (captured by the parameter ρ) range from 0.68 to 1.1. In other words,

18 The shock pushes the Canadian economy into modest excess demand for about one year after the shock. As a result, even the IF rule initially tightens policy, despite the decline in pressures on core CPI inflation.

19 For simplicity, the price-level target in the PLF rule and the inflation target in the IF rule are both zero.

20 While the difference in the initial rise in inflation between the IF and PLF rules is small, loss is calculated using the squared deviation of inflation for each rule. Therefore, the larger the overall inflation response, the greater will be the loss difference, for a given difference in responses across rules. In this shock, the CPI inflation responses peak at between 1.9 and 1.25 percentage points above control, expressed at annual rates.

21 See Murchison (forthcoming) for additional examples.

22 Under the assumption of no future shocks. The choice of 0.5 per cent as the threshold is arbitrary but seems reasonable considering the unconditional variance of the price level under PLT, using the optimized PLF rule.

the similarity between the performance of the IF and PLF rules found in these studies may be partly due to the fact that an IF rule with a high value of ρ can closely mimic the behaviour of a PLF rule.

To explore the sensitivity of the results to the degree of interest rate smoothing, Murchison (forthcoming) and de Resende, Dib, and Kichian (2010) also compare optimized IF and PLF rules that restrict ρ to zero, while Murchison also explores rules with ρ equal to 0.8, which corresponds to the average of the historical estimates for Canada ("Constrained" in **Table 1**). In all cases, eliminating history dependence via interest rate smoothing penalizes the IF rules somewhat more than the PLF rules. Put a different way, rules that are already history dependent, owing to the inclusion of the price level, benefit relatively less from the additional history dependence introduced through the lagged interest rate term.

De Resende, Dib, and Kichian report that their preferred PLF rule generates a 5 per cent reduction in loss relative to the IF rule when $\rho = 0$, compared with no difference when $\rho > 0$. The corresponding numbers for Murchison are somewhat larger—15 per cent ($\rho = 0$) and 9 per cent ($\rho = 0.8$)—since interest rate volatility is explicitly penalized in equation (6) but does not generally appear in welfare-based loss functions.[23]

To summarize: When monetary policy commits to setting the current policy rate partly as a function of the past rate, in addition to the output gap and to a forecast of either inflation or the price level, then IF and PLF rules are fairly similar in terms of their economic-stabilization properties. When policy is restricted to responding only to the output gap and a forecast of either inflation or the price level, then PLF rules are found to dominate IF rules. This suggests that there may be modest economic gains, measured in terms of greater stability, associated with the adoption of a target for the price level rather than for the rate of inflation.

Other Considerations

Robustness

The discussion so far has emphasized the crucial link between the performance of history-dependent monetary policy, including PLT, and the presence of forward-looking price-setting behaviour in the economy. Steinsson (2003) shows that as the relative importance of forward-looking expectations declines in the economy, so do the benefits of fully returning the price level to control following a markup shock. Coletti, Lalonde, and Muir (2008) confirm the same basic result, using a more realistic quantitative model: the relative performance of an optimized PLF rule depends importantly on the weight on lagged inflation. This result is quite intuitive: when pricing decisions depend on past, as opposed to future, economic conditions, future monetary policy actions become less influential for current price-setting behaviour.

In a follow-up paper, using a version of BoC-GEM that explicitly models emerging Asia and the block of commodity-exporting countries, Coletti et al. (forthcoming) show that when inflation is partially backward looking and the short-run supply and demand curves for energy are highly inelastic, IT dominates PLT in response to energy-price shocks, albeit by a modest amount. They also explore the idea that the source of the shock driving the terms of trade may matter for comparisons of PLT and IT. For example, the authors also consider the impact of a permanent increase in global productivity on commodity-importing regions. This shock has important implications for both the price of Canada's exports (through higher energy prices) and for the price of imported goods (through a stronger exchange rate). In this instance, IT outperforms PLT by a significant margin, close to 25 per cent, which is substantially larger than in the case of an oil-supply shock. This is explained by two factors. First, in this version of BoC-GEM, a permanent shock to the demand for oil induces a more persistent response in the price of oil and in marginal cost than a permanent shock to the supply of oil. Second, as opposed to a supply shock, a demand shock increases both the price of oil and the price of non-energy commodities, which reinforces the effect of the shock on the marginal cost. As a result, the impact on marginal cost is larger and more persistent for a demand shock than a shock to the supply of oil. Given the very different results across the different types of shocks to the terms of trade, it would be very useful to have a better idea of the relative importance of these types of shocks for the Canadian economy.

Murchison (forthcoming) generalizes these results somewhat, showing that as past economic conditions become relatively more important than future conditions to current private sector decisions, the relative performance of PLT tends to diminish, since the expectations channel becomes relatively less influential.[24]

23 Responding to the lagged interest rate introduces additional inertia in interest rates, which reduces the variance of interest rate changes.

24 Short-run adjustment costs, rule-of-thumb behaviour, and habit persistence in consumption all tend to increase the relative importance of past economic conditions.

For instance, when households place a high weight on smoothing the growth rate of consumption, the level of previous consumption becomes a more important determinant of current consumption, and the future path of real interest rates becomes relatively less important. Similarly, as short-run adjustment costs associated with changing the relative intensities of factor inputs, such as installed capital, increase, the level of the capital stock in the previous period becomes a more important determinant of the current capital stock.

The overall robustness of PLT will depend on all of the structural parameters that govern the dynamics of the model in question, as well as the overall degree of uncertainty regarding their true values. In a related paper, Cateau, Desgagnés, and Murchison (forthcoming) derive optimized inflation- and price-level-forecast rules for ToTEM and compare their performance across 5000 different parameterizations of the model.[25] They conclude that, overall, optimized PLF rules are more robust to this form of uncertainty than optimized IF rules.

What is the appropriate price index to target?

In a simple one-good model with no relative prices, the choice of the price index is trivial. However, in more realistic multi-good models, such as those reviewed here, the question of what constitutes an ideal price index to target in a PLT regime can be considered from the perspective of minimizing either an ad hoc loss function, such as equation (6), or a welfare-based loss function. De Resende, Dib, and Kichian (2010) compare the performance of simple rules across five distinct sectoral price indexes—the consumption sector (CPI), non-tradables, tradables, manufacturing, and import prices—and find that targeting the CPI maximizes household welfare. Indeed, CPI targeting comes quite close to replicating the level of welfare that would obtain in the absence of nominal-price rigidity. The authors attribute this result to the inclusion of capital-adjustment costs in their model. Specifically, they show that when the cost of adjusting the capital stock in the non-tradable goods sector is low, it is optimal to target the price level in this sector. This result is consistent with previous work in the literature (Erceg, Henderson, and Levin 2000), which shows that monetary policy should aim to stabilize the price level in the sector with the stickiest prices, since it is precisely this stickiness that leads to suboptimal resource allocation and, hence, reduced welfare.[26] De Resende, Dib, and Kichian show that this result need not hold when other sources of rigidity are included in the model.

Shukayev and Ueberfeldt (2010) go a step further and compute the index weights for the eight major sub-components of the CPI that maximize the expected utility of the representative household in their model. In theory, these weights could differ substantially from the expenditure-based weights used by Statistics Canada if there are significant differences in price stickiness across the various components of the CPI. Using a model that includes sector-specific shocks to productivity and price markups, they find the welfare gain from using a PLF rule that responds to the ideal index, relative to the expenditure-based index, to be small.

Conclusion

This article reviews recent Bank of Canada research on the relative merits of price-level targeting and inflation targeting for a small open economy that is subject to large and persistent terms-of-trade shocks. While the quantitative results are mixed and somewhat dependent on the specific features of the model employed and the calibration of expectations, the balance of evidence suggests that PLT and IT, implemented through simple PLF and IF rules, are fairly similar in their ability to stabilize inflation, the output gap, and interest rates, although PLF rules generally perform better. Furthermore, this conclusion is robust to the inclusion of several types of relative-price shocks, including shocks to the terms of trade, although the results in Coletti et al. (forthcoming) indicate that the underlying source of terms-of-trade movements may matter for this assessment. Finally, the research suggests that, conditional on adopting PLT, the overall CPI would represent close to an ideal index to target.

25 These parameters are drawn from the Bayesian posterior distribution of the estimated parameters.

26 The basic intuition for this stylized result is straightforward: if monetary policy can fully stabilize the price level in that sector, the welfare consequences of nominal rigidity become zero, because firms have no incentive to change prices.

Literature Cited

Ambler, S. 2009. "Price-Level Targeting and Stabilization Policy: A Review." *Bank of Canada Review* (Spring): 19–29.

Bank of Canada. 2006. *Renewal of the Inflation-Control Target, Background Information*. Ottawa: Bank of Canada.

Cateau, G., H. Desgagnés, and S. Murchison. Forthcoming. "Monetary Policy Rules in an Uncertain Environment." Bank of Canada.

Cateau, G. and S. Murchison. 2010. "Monetary Policy Rules in an Uncertain Environment." *Bank of Canada Review* (Spring): 27–39.

Coletti, D., R. Lalonde, and D. Muir. 2008. "Inflation Targeting and Price-Level-Path Targeting in the Global Economy Model: Some Open Economy Considerations." *IMF Staff Papers* 55 (2): 326–38.

Coletti, D., R. Lalonde, P. Masson, D. Muir, and S. Snudden. Forthcoming. "Commodities and Monetary Policy: Implications for Inflation and Price-Level Targeting." Bank of Canada.

Dennis, R. 2007. "Optimal Policy in Rational Expectations Models: New Solution Algorithms." *Macroeconomic Dynamics* 11 (01): 31–55.

de Resende, C., A. Dib, and M. Kichian. 2010. "Alternative Optimized Monetary Policy Rules in Multi-Sector Small Open Economies: The Role of Real Rigidities." Bank of Canada Working Paper No. 2010-9.

Erceg, C., D. Henderson, and A. Levin. 2000. "Optimal Monetary Policy with Staggered Wage and Price Contracts." *Journal of Monetary Economics* 46 (2): 281–313.

Lalonde, R. and D. Muir. 2007. "The Bank of Canada's Version of the Global Economy Model (BoC-GEM)." Bank of Canada Technical Report No. 98.

Murchison, S. Forthcoming. "Consumer Price Index Targeting." Bank of Canada.

Murchison, S. and A. Rennison. 2006. ToTEM: The Bank of Canada's New Quarterly Projection Model. Bank of Canada Technical Report No. 97.

Shukayev, M. and A. Ueberfeldt. 2010. "Price Level Targeting: What Is the Right Price?" Bank of Canada Working Paper No. 2010-8.

Steinsson, J. 2003. "Optimal Monetary Policy in an Economy with Inflation Persistence." *Journal of Monetary Economics* 50 (7): 1425–56.

Woodford, M. 2003. *Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Should Monetary Policy Be Used to Counteract Financial Imbalances?

Jean Boivin, Deputy Governor; Timothy Lane, Deputy Governor; and Césaire Meh, Canadian Economic Analysis

- *The recent financial crisis has revived the question of whether monetary policy should and could do more to restrain a buildup of financial imbalances.*
- *Effective supervision and regulation are the first line of defence against financial imbalances. An important question is whether they should be the only one. Moreover, the interaction between such prudential policies and monetary policy could have important implications for the appropriate use of both kinds of policy.*
- *This article argues that the case for monetary policy to lean against financial imbalances depends on the sources of the shock or market failure and on the nature of the other regulatory instruments available.*
- *To the extent that financial imbalances are specific to a sector or market and that a well-targeted prudential tool is available, monetary policy may play a minor role in leaning against the imbalances. However, if the imbalances in a specific market can spill over to the entire economy and/or if the prudential tool is broad based, it is more likely that monetary policy will have a role to play. In such a case, there may be a need to coordinate the use of the two policy instruments.*

The global financial crisis of 2007–09 serves as a powerful reminder that even the most sophisticated financial systems may be subject to virulent crises that can have a huge impact on the real economy. In the recent crisis, the monetary policy response was forceful: interest rates were moved quickly to historic lows, and unconventional policies were implemented in a number of countries. Together with fiscal stimulus and direct support for financial systems in numerous countries, this response was effective in "cleaning up" after the crisis had broken—contributing to the start of an economic recovery and creating conditions for rebuilding damaged financial systems. Nonetheless, the economic costs of the recession were very large, and many of the policy measures themselves had significant costs.

This experience has renewed attention on crisis prevention. While the main focus has been on strengthening financial supervision and regulation, preventing future crises can also be relevant for monetary policy. Considering that the vulnerabilities underlying the financial crisis developed against the background of a long period of macroeconomic stability raises the question of whether a different set of macroeconomic policies could have helped to prevent the crisis. The experience also gives fresh significance to an old question: should monetary policy, through movements in the policy interest rate, seek to counteract financial imbalances such as those associated with asset-price bubbles or unsustainable credit expansion? In other words, as William White (2009) put it, "Should monetary policy lean or clean?" Should it lean against financial imbalances as they are building up, or should its role be limited to cleaning up the fallout by mitigating the macroeconomic consequences after the imbalances unwind?

As the recent crisis has demonstrated, some element of cleaning up in the wake of a crisis is unavoidable: the central bank's responsibility for price stability dictates that policy is eased in the wake of a crisis that may have powerful contractionary effects on economic activity and inflation. However, systematically easing monetary policy after crises creates a policy asymmetry that, by influencing expectations, may contribute to the buildup of financial imbalances. If investors expect monetary authorities to ease policy in the event of any crash, that expectation may, in effect, establish a floor for asset prices, which creates incentives for excessive risk taking.[1] Since the central bank cannot credibly commit not to clean, it has been argued that, to avoid such a policy asymmetry, monetary policy should act pre-emptively to lean against the buildup of financial imbalances (see White 2009 for a survey of the literature). It is therefore the *desirability* of such leaning that has been at the centre of the debate and that is the primary focus of this article.

The conventional theoretical framework used to study monetary policy—in which social welfare is maximized by achieving stable output and low inflation—provides a direct answer to the question of whether monetary policy should respond pre-emptively to financial sector developments to the extent that these developments are expected to affect output and inflation. In principle, this means that, in responding to financial imbalances, the central bank should take into account not only their direct effect on output and inflation, but also any macroeconomic effects that could materialize later on, when these imbalances unwind. There is thus no inherent inconsistency between inflation targeting and the use of monetary policy to counteract financial imbalances, provided the time horizon is long and flexible enough. From this perspective, the lesson from the recent crisis is not that we need a different policy framework, but that we need better analysis of the macroeconomic effects of financial imbalances (Svensson 2002, 2009).

In practice, however, taking account of financial imbalances in the context of inflation targeting could require changes in how we think about monetary policy. While monetary policy does include an assessment of the risks around the baseline, the primary focus is on the balance of the risks. An emphasis on financial stability, in contrast, focuses on what can be done to mitigate the various risks, including those associated with low-probability "tail events." This revised way of thinking about monetary policy requires different tools. The linear, or linearized, models with symmetric shocks that are generally used to inform monetary policy decisions in most cases explicitly rule out the possibility of crises that may occur at an uncertain date.[2] Conversely, conducting inflation targeting in the context of a highly non-linear model that does capture the possibility of bubbles, credit booms, and other imbalances that lead to crises would be associated with a different focus for monetary policy discussions and might require another practical decision-making framework.

In practice, however, taking account of financial imbalances in the context of inflation targeting could require changes in how we think about monetary policy.

The central question is whether it would be desirable to undertake this task. A general concern is that giving monetary policy explicit responsibility for financial stability would result in a lack of clarity regarding the objectives of monetary policy, and would possibly undermine the credibility of the inflation objective. Arguably, establishing a single, clear objective is critical for monetary policy, because of the importance of expectations in determining actual inflation. Policy credibility cannot be taken for granted, in view of the dynamic inconsistency of optimal monetary policy (Kydland and Prescott 1977; Barro and Gordon 1983). It could prove very challenging for a central bank with multiple objectives, but only a single instrument, to communicate credibly about how it is delivering on its responsibility for price stability.[3]

Another potentially important cost of leaning against financial imbalances stems from the difficulty of identifying them and of calibrating an appropriate response. If financial imbalances are falsely identified, responding to them through monetary policy could induce undesirable economic fluctuations (Greenspan 2002; Bernanke and Gertler 1999). Moreover, to the extent that financial imbalances are sector-specific, monetary policy may be too blunt an instrument for addressing them. The interest rate has economy-wide consequences for inflation and output; tightening monetary policy in response to the building up of persistent financial imbalances in one sector could

1 This type of policy asymmetry is sometimes characterized as "the Greenspan put."

2 For instance, the dynamic stochastic general-equilibrium models prevalent in macroeconomic analysis incorporate transversality conditions that rule out unsustainable movements in prices and other variables, such as asset-price bubbles and debt crises.

3 See Bank of England Discussion Paper (November 2009) for a recent summary of this case.

force inflation to persistently undershoot its target (Kohn 2008; Bean 2009; Dale 2009; and Carney 2009).

As well, any possible role for monetary policy in restraining the buildup of financial imbalances needs to be considered in relation to other available policy instruments—in particular, to prudential policies, that is, the supervision and regulation of the financial system. While such policies have traditionally focused on ensuring the soundness of individual financial institutions and market infrastructure and on the integrity of markets, there has recently been greater emphasis on a system-wide approach that would focus on the stability of the whole financial system. Under this approach, supervision and regulation would aim to make the financial system more robust and would lean against the financial cycle. In the aftermath of the recent crisis, promising initiatives have been launched to develop a framework for system-wide supervision and regulation and to upgrade this toolkit. If these initiatives are successful, they could obviate, or substantially reduce, the need for monetary policy to counteract financial imbalances.

It has thus been argued that system-wide supervision should be the first line of defence against financial instability (Carney 2009; Bernanke 2010; and Kohn 2010). But designing and implementing this new toolkit is a formidable challenge, and there is considerable uncertainty about what will realistically be feasible. While there are many promising proposals on the table (Basel Committee on Banking Supervision 2009)—indeed, this is at the core of the G-20's agenda—much remains to be done.

Granted that appropriate supervision and regulation are the *first* line of defence against financial imbalances, the key question is whether they should be the *only* one. In this context, developing a view on whether monetary policy should lean against financial imbalances requires that we first examine the interaction between the effects of prudential tools and those of monetary policy on financial imbalances that stem from various sources.

In this article, we present two illustrations of these interactions. To do so, we explore the role of monetary policy in two models in which financial imbalances stem from different sources, for which different prudential tools are available. It is important to note that these two examples should be seen merely as useful illustrations and by no means as the final word on the relationship between monetary policy and financial imbalances. In particular, the models used examine financial shocks in the context of linear models and do not explicitly incorporate the possibility of bubbles driven by self-fulfilling expectations, which are often alluded to in the "lean or clean" debate. Nonetheless, these models serve to illustrate a few initial principles that are of broader relevance.

Appropriate supervision and regulation are the first *line of defence against financial imbalances, the key question is whether they should be the* only *one.*

Both examples illustrate that the effectiveness of monetary policy in countering financial imbalances depends on the nature of the shocks, the influence of monetary policy and prudential tools on these imbalances, and the interactions between them. In particular, where financial imbalances reflect specific market failures and regulatory policies can be targeted directly to such failures, monetary policy is less likely to play a useful role. Monetary policy will more likely have a role to play when financial imbalances stem from economy-wide factors.

Of course, in practice, financial imbalances in the economy may well be associated with a combination of factors, and exuberance that is initially contained within specific sectors could spread more broadly through the economy. That was almost certainly the case in the run-up to the 2007–09 crisis, which reflected the complex interplay of imbalances among mortgage markets in the United States and other countries, securitized lending markets, credit default swaps and other derivatives markets, and the banking systems of the United States and some other countries. Thus, the examples presented here, while relevant, should be seen as individual building blocks for analyzing the interaction between monetary and prudential policies.

The rest of this article is organized as follows. First, the two examples are discussed in detail. Then, more general lessons are drawn by comparing these examples and highlighting the likely implications of two features that are absent from them, i.e., the risk-taking channel and the fact that financial imbalances are not easily detectable. The final section ends with some conclusions.

Exuberance in the Housing Sector

A credit-fuelled housing bubble is a particularly relevant example of a financial imbalance. This section considers the case of over-exuberance in the housing sector, represented as a temporary increase in the perceived value of housing that results in a short-term surge in mortgage credit.[4] This example is calibrated to produce housing-market dynamics that are roughly similar to those of the housing market in the United States in the run-up to the recent crisis. Specifically, the size of the shock is set at 5 per cent of the value of housing collateral; this leads to an average increase in mortgage debt in the first year of about 16 per cent, comparable with the average annual growth rate of mortgage debt over the 2003–06 period.

We evaluate the relative merits of using monetary policy to contain this imbalance and compare it with a well-targeted prudential instrument—namely, an adjustment in the mortgage loan-to-value (LTV) ratio. In the policy discussion of counter-cyclical system-wide prudential tools, several indicators of financial imbalances have been suggested, such as debt growth, the debt gap (debt relative to trend), the ratio of debt to GDP, and asset prices. In this example, the LTV ratio can be varied counter-cyclically as a function of the aggregate size of debt relative to trend.

The economic environment used, from Christensen and Meh (2010) and based on Iacoviello (2005), is a standard New Keynesian model with heterogeneous agents, where housing equity influences the borrowing capacity of households. This class of models is widely used in the academic literature and in many policy institutions. See, for example, the *World Economic Outlook* for October (International Monetary Fund 2009). This model implies that house prices have macroeconomic effects through the influence of the borrowing constraints on consumption.

Intuitively, the financial sector in this model works as follows. The amount that households can borrow is constrained by the collateral they can pledge, which is tied to housing values. A rise in house prices increases the value of the collateral held by households and improves the state of household balance sheets. This improvement increases the amount that households can borrow for current consumption and for housing investment.

The model captures an important feedback loop that amplifies the mechanism just described: as house prices rise and balance sheets improve, the increased demand for housing raises house prices even higher. The rise in house prices causes additional improvements in balance sheets, which fuel further increases in consumption and housing investment. Any shock hitting the economy is thus amplified through this mechanism.

A similar model, estimated using post-1980 Canadian aggregate data, captures the relative standard deviations of macroeconomic variables relative to GDP (Christensen et al. 2009). An important feature of this model is that it captures the correlations between consumption and GDP and between consumption and house prices that are produced by a reduced-form vector autoregression. The steady-state level of the LTV ratio is set to 0.8.

The model is used to examine the effect of a financial imbalance—characterized as a significant and sustained deviation of asset prices or financial indicators from longer-run trends—and the appropriate policy response.

Two policy tools are available in this model: monetary policy and prudential policy. Monetary policy is conducted mainly by following a *Taylor rule* with interest rate smoothing. Such a rule stipulates that the monetary authority adjusts the policy rate in response to deviations of the inflation rate from a target and output from potential (the output gap). When conducting policy experiments, an *augmented Taylor rule* is also considered, where the Taylor rule responds to indicators of financial imbalances (such as a divergence of actual household debt from its trend value) in addition to inflation and the output gap.

The model also allows for the possibility of using the prudential instrument, the LTV ratio, in a counter-cyclical manner. The maximum LTV ratio can be lowered when credit rises above its trend value, and raised when credit falls below its trend.

4 A similar strategy is followed by Gertler and Karadi (2010) and Gertler and Kiyotaki (2010).

Financial regulation can be more effective than monetary policy in addressing financial imbalances

The model is used to highlight the relative merits of prudential policy and monetary policy in dealing with financial imbalances. Three main points emerge from this policy experiment and are illustrated in **Chart 1** and **Chart 2**.

The first point is that if exuberance in the housing market is not addressed directly through either policy instrument, it does not have a significant impact on inflation and output, but does have a large impact on household debt. For example, **Chart 1** illustrates that after a 5 per cent shock to collateral, inflation and output barely change, even though mortgage debt increases substantially—at a rate in the first year that is comparable with the trend rate in the United States during the mid-2000s. The effects of this shock on output and inflation are small because the shock affects only a small set of the population (credit-constrained borrower households).

The second point is that if, in addition to inflation and the output gap, the monetary authority reacts explicitly to credit conditions, a sharp increase in interest rates is required to stem the buildup of credit, and this increase will result in a significant drop in inflation and output. The high levels of indebtedness and interest rates generate a stronger drop in consumption because of the higher cost of servicing the debt. Since debt contracts are nominal, this effect is also compounded by the debt-deflation effect,

Chart 1: Effects of a positive 5 per cent shock to housing collateral with no counter-cyclical LTV ratio

Percentage deviation from steady state

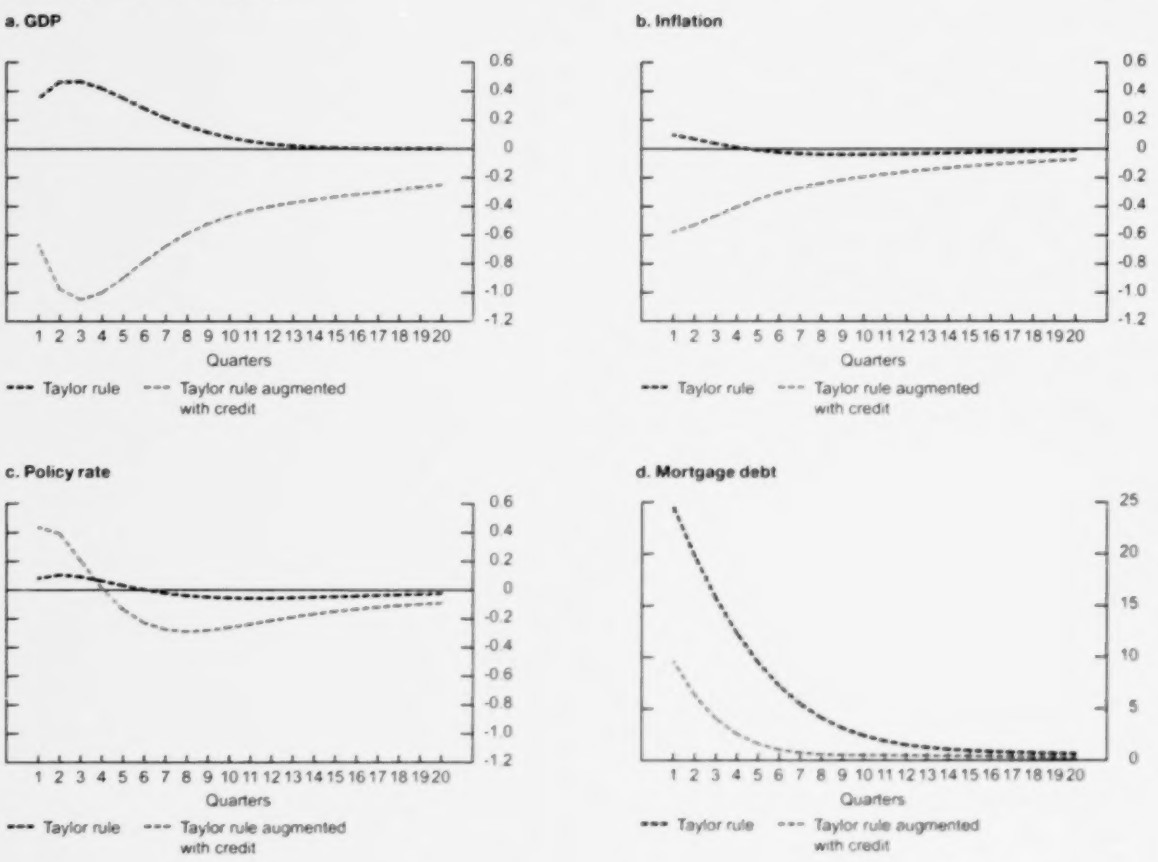
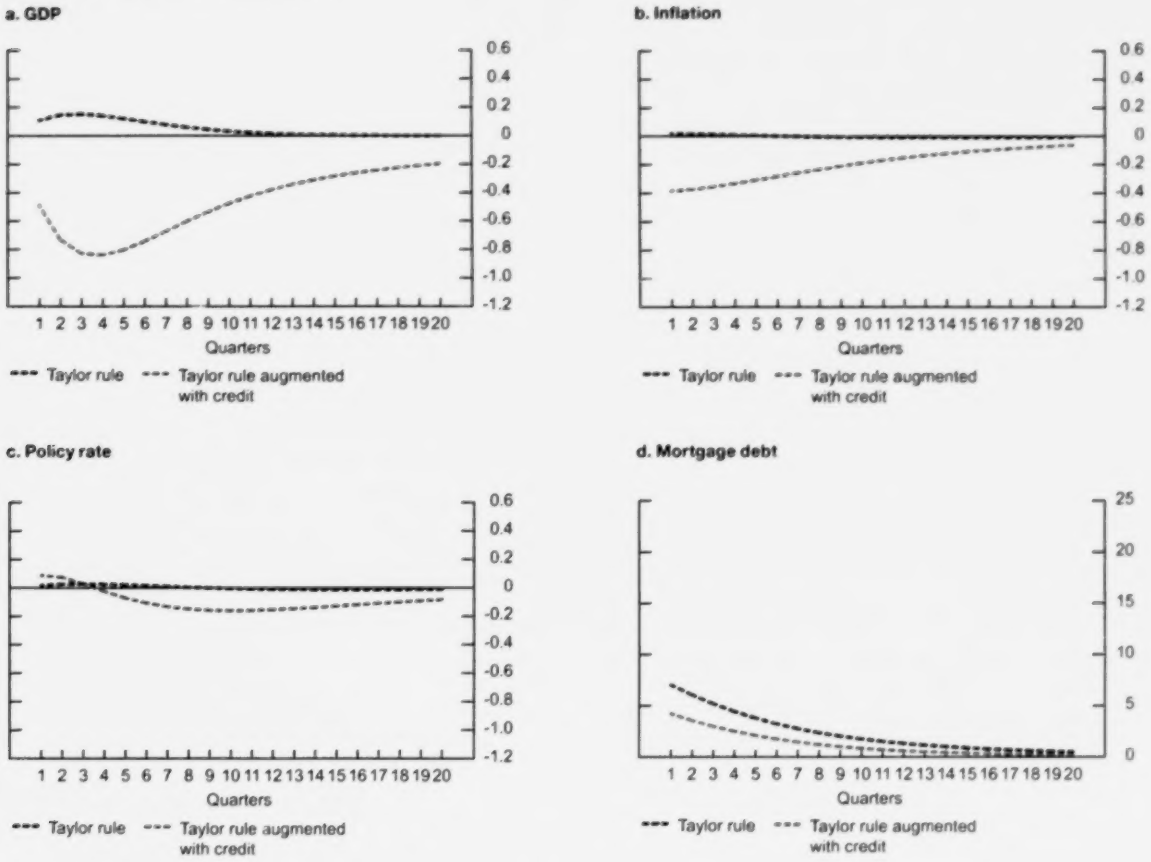


Chart 2: Effects of a positive 5 per cent shock to housing collateral with a counter-cyclical LTV ratio present

Percentage deviation from steady state



because inflation unexpectedly falls below target. This can be seen in **Chart 1**, where the LTV ratio is assumed to be fixed, whereas monetary policy reacts explicitly to deviations of credit from its trend value. In this illustration, dampening the expansion of mortgage debt to 10 per cent above trend comes at the cost of a decrease in output and inflation of up to 1.3 per cent and 0.5 per cent, respectively. This illustrates the idea that monetary policy might be too blunt a tool to stem financial imbalances emerging in a specific sector (as stressed, for instance, in Bank of England 2009).

The third point is that a prudential policy in the form of a counter-cyclical LTV ratio is effective in addressing financial imbalances in the housing market without resulting in larger, and persistent, undershooting of the inflation target, and with less impact on economic activity. This can be seen in **Chart 2**, where there is a counter-cyclical regulatory policy, and monetary policy follows the simple Taylor rule. As the chart illustrates, compared with a monetary policy targeted to achieve a specific financial-stability objective, a counter-cyclical LTV ratio on its own achieves the same dampening of mortgage debt, with fewer adverse effects on inflation and output. The decrease in the LTV ratio in this scenario is up to 2 per cent, suggesting that the greater the adjustment to the LTV, the less monetary policy needs to raise the interest rate and the less inflation will undershoot the target.

This example suggests that when financial imbalances come from a specific sector (e.g., housing), regulation targeted to that sector can be effective, while leaning with monetary policy would generate

unnecessary economic fluctuations. Specifically, responding to exuberance in the housing market, or in any sector, may come at the cost of the stability of economic activity and inflation. An important limitation of this analysis is that while it models a buildup of mortgage debt, it does not capture the possibility that such a buildup could later unwind in ways that cause damage to the financial system and the economy—i.e., a "boom-bust cycle." It therefore understates the benefits of restraining this type of buildup.

When financial imbalances come from a specific sector (e.g., housing), regulation targeted to that sector can be effective, while leaning with monetary policy would generate unnecessary economic fluctuations.

Exuberance in the Banking Sector

This section presents a contrasting illustration where, at least in principle, monetary policy could play a useful role in dealing with financial imbalances, even when a prudential instrument is also available. In the example presented, financial imbalances emanate from the banking sector, and the available prudential tool is a *broad-based,* counter-cyclical capital requirement that reacts to deviations of actual aggregate bank credit from its trend value. The example is also relevant to analyzing one element of the recent crisis, the importance of excessive banking system leverage in transmitting financial stress during the crisis.

In the model used, from Meh and Moran (2010), the condition of bank balance sheets is determined endogenously and has important economic implications. The key innovation of this model is in capturing the role of bank capital in the amplification and propagation of shocks. The model incorporates several nominal and real frictions, in the spirit of state-of-the-art New Keynesian models.

At the heart of the model is an optimal configuration of financial contracts under asymmetric information, building on the seminal work of Holmström and Tirole (1997). Banks intermediate funds between dispersed investors, who are the ultimate lenders, and firms, who are the ultimate borrowers and producers of capital goods. A key function of banks is to monitor firms on behalf of dispersed investors. The intermediation process is complicated by two sources of moral hazard. The first affects the relationship between banks and firms and arises because firms may not exert an optimal level of effort, since effort is costly and not publicly observable. To mitigate this problem, banks can monitor the behaviour of firms and require that they invest their own funds in projects.

The second source of moral hazard pertains to the relationship between banks and investors and stems from the fact that banks (to which dispersed investors delegate the monitoring of firms) may not monitor with optimal intensity, since monitoring is costly and is not publicly observable. In response, investors will provide loanable funds only to banks that are well capitalized. All things being equal, a higher level of bank capital lessens the moral-hazard problem between banks and investors and increases the ability of banks to attract loanable funds.

In the model, banks hold capital both to mitigate these agency problems and to satisfy a regulatory capital requirement (see Christensen, Meh, and Moran 2010). This capital requirement can be time varying and adjusted counter-cyclically with bank-credit conditions. Raising new bank capital is costly, however, and this implies that, in the short run, bank capital is determined mainly by earnings. In the model, the overall effects of shocks depend on the relative amount of bank capital and on the net worth of firms.

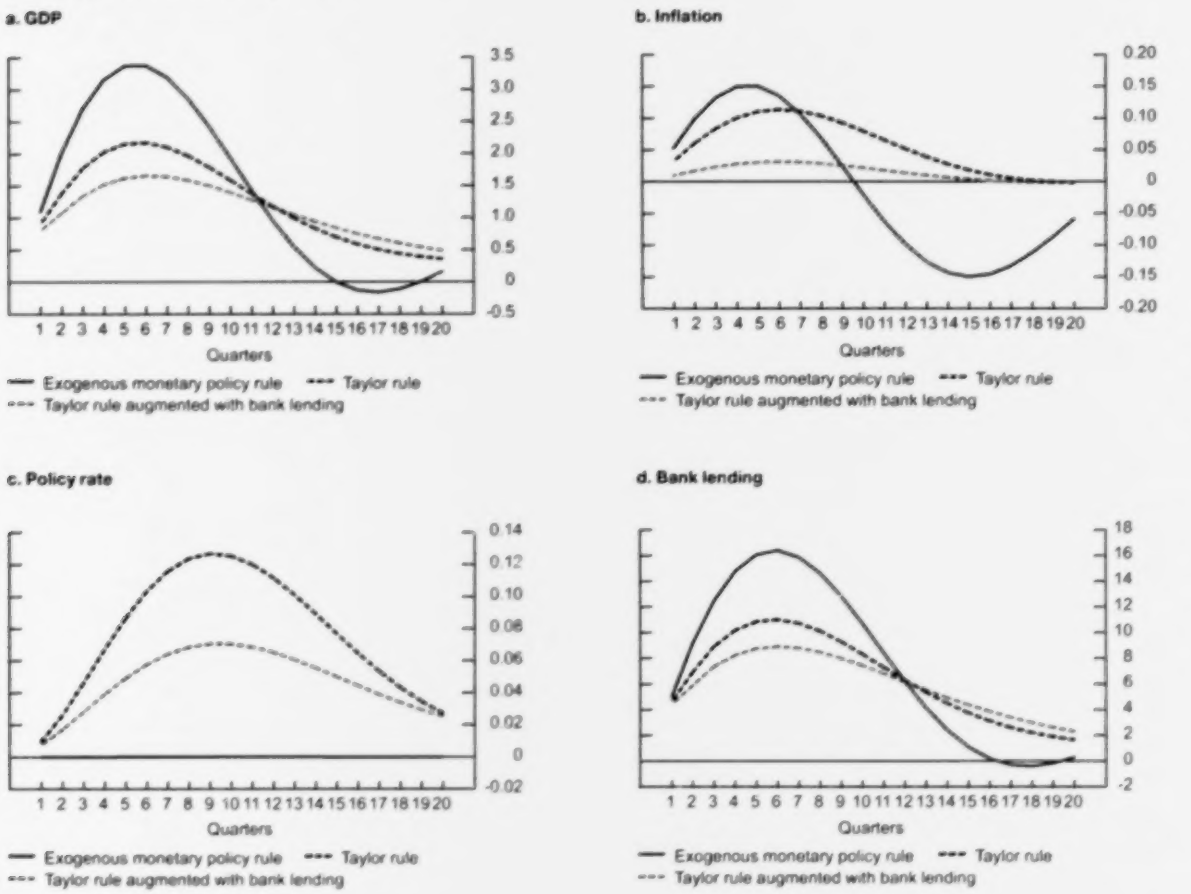
Monetary policy is conducted following a Taylor-type rule, as in the previous example. But the financial variable to which monetary policy could react is related to a persistent deviation from the trend of bank business credit. An exogenous monetary policy, where the nominal interest rate is held constant in the face of the temporary shock to the banking sector, is also considered.

Financial imbalances are represented by an increase in the perceived quality of the assets of financial intermediaries (see Gertler and Kiyotaki 2010). Referred to as bank-capital shocks, these lead to an increase in the capital positions of banks, which, in turn, generate a rise in bank lending and a fall in credit spreads (such as occurred in the mid-2000s). The size of the shock is set at a 5 per cent rise in bank capital to replicate the magnitude of lending and credit spreads during the mid-2000s.

Three findings arise from this example. The first is that exuberance in the banking sector, in the absence of a policy response, can have major effects on output

Chart 3: Effects of a positive 5 per cent shock to bank capital with no counter-cyclical capital requirement

Percentage deviation from steady state



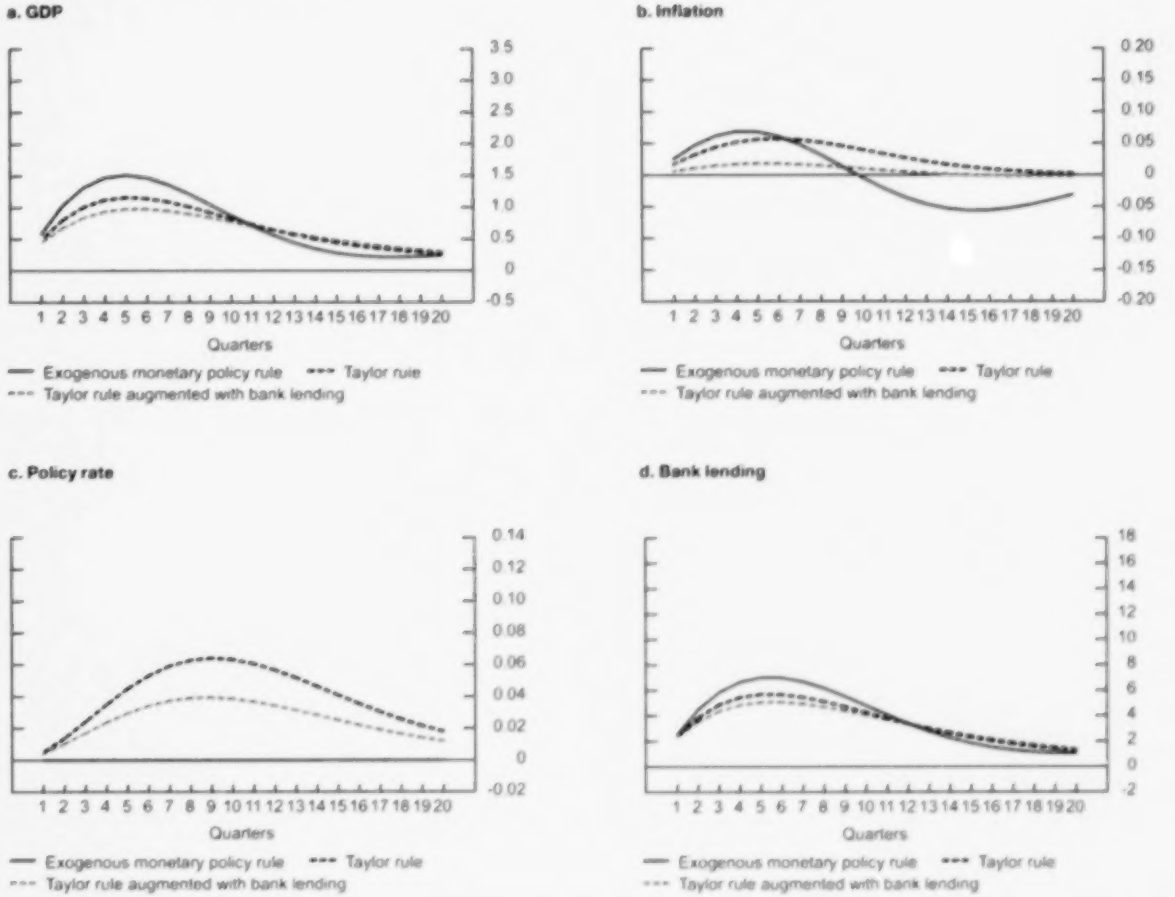
and inflation, as well as on bank lending. In particular, it leads to important fluctuations in inflation and output. This can be seen in the case where monetary policy is exogenous and the capital requirement is constant. As illustrated in **Chart 3**, the exuberance in the banking sector leads to increases of up to 16 per cent in lending, 3 per cent in output, and 0.2 per cent in inflation. Nominal wage rigidities induce inertia in inflation and thus limit the increase in inflation.[5] Developments in the banking sector spill over to the whole economy because of the banking sector's important role in financing the production of the investment good in the model economy. Thus, a rise in the availability of bank credit increases the amount of capital goods, and this has important implications for the entire economy.

The second result is that monetary policy can be used not only to stabilize inflation and output, but also to mitigate the effects of financial imbalances on bank lending. This can be seen in **Chart 3**, when monetary policy is adjusted to counter such imbalances, but regulation is not. When monetary policy reacts to both inflation and the output gap, bank lending is dampened by up to 10 per cent, and monetary policy is able to reduce the fluctuations in inflation and output. When the policy rate also reacts explicitly to credit, the increase in bank lending that results from the exuberance in the banking sector is even smaller, and inflation and output are further stabilized. Thus, in this example, monetary policy can help to dampen the

5 The real side of the model is based on Christiano, Eichenbaum, and Evans (2005).

Chart 4: Effects of a positive 5 per cent shock to bank capital with a counter-cyclical capital requirement present

Percentage deviation from steady state



effects of financial imbalances without diluting the price-stability objective or creating large losses in output. This is consistent with the standard result that monetary policy should respond pre-emptively to developments that affect output and inflation.

The third finding is that regulation in the form of a counter-cyclical capital requirement contributes to further attenuate the fluctuations in inflation and output **(Chart 4)**; alone, it is not as effective as monetary policy. In fact, when dealing with these types of financial imbalances, a counter-cyclical capital requirement and monetary policy complement each other. For instance, in the presence of a counter-cyclical capital regulation, a smaller increase in the interest rate relative to the case with no counter-cyclical capital requirement is needed to stabilize inflation and output, following the development of such financial imbalances. Note also that, in the model economy, forward-looking and rational agents are aware that the central bank will increase the policy rate in the wake of exuberance in the banking sector; as a result, they limit their borrowing and this, in turn, leads to a smaller increase in interest rates (the expectations channel). Moreover, for this example, the steady-state level of the capital requirement is equal to 0.10, and the counter-cyclical capital requirement changes over a range of plus or minus 2 percentage points around this steady state.

In this example, financial imbalances have significant aggregate effects on the economy, and the available prudential policy is relatively *broad based*. In such a case, prudential policy may not be sufficient, and

monetary policy has an important role to play in leaning against these financial imbalances. Prudential policy and monetary policy are therefore complementary tools to stabilize economic activity and reduce the effects of the financial imbalances.

When Should Monetary Policy Lean against Financial Imbalances?

The two examples just discussed, while quite simplified, serve to illustrate the point that the appropriate response of monetary policy to financial imbalances depends on the nature of the imbalances, as well as on the alternative policy instruments available. By comparing the distinguishing features of the two examples, it is possible to go further to identify some factors that influence whether monetary policy should play such a role in practice.

Is the blunt nature of monetary policy a definitive argument against leaning?

As mentioned in the introduction, one argument against using monetary policy to lean against financial imbalances is that it is too blunt an instrument. The logic behind this argument can be seen in the first example, where financial imbalances are contained within a specific sector and do not have a significant short-run impact on the aggregate economy. Responding with monetary policy will generate a material reduction in output and inflation. In that sense, monetary policy is a blunt tool.

But the second case provides a counter-example. It suggests that if the imbalance has a material aggregate economic impact, monetary policy may be effective in countering it. Moreover, if the alternative prudential tool is broad based in nature, it could be equally blunt. In that case, the bluntness argument applies to both monetary policy and prudential policy, and therefore bluntness may not be a strong argument against using monetary policy to lean against financial imbalances.

An interesting case arises when the financial imbalances are such that they have a negligible impact on the aggregate economy in the short run, as in the first example, and when the only available prudential tool is broad based (and, hence, not well targeted to the sources of the imbalances). This is a case in which both monetary policy and the prudential tool are blunt instruments, and their use to counter financial imbalances would cause inflation to deviate from the target for some time and could undermine the credibility of the inflation objective.

This does not necessarily mean that monetary policy should not be used. But a trade-off arises: inflation rises above the target in the short run even if one tool does a better job of hitting the inflation target in the long run. Because of modelling challenges, the simple models considered in this article ignore the crisis dynamics that could result from a persistent buildup of imbalances in one sector. As the recent crisis made clear, however, imbalances in one sector can indeed eventually crash and spill over into the entire economy. Responding to sector-specific imbalances can (and should) be justified by a desire to stabilize the aggregate economy. Whether the resulting reduction in output and inflation is acceptable would depend on the success of such an action in helping to prevent a crisis down the road.

But a trade-off arises: inflation rises above the target in the short run even if one tool does a better job of hitting the inflation target in the long run.

Does a well-targeted prudential tool obviate the need for monetary policy action?

One critical determinant of the appropriate monetary policy response to financial imbalances, evident in the first example, is the availability of alternative prudential policy instruments that can address such market failures at their root. It is thus important to ask how effective targeted prudential policies are likely to be.

Since imbalances can potentially arise in many areas of the financial system, not one, but a whole array of prudential tools may be required to target them. The effectiveness of such tools can change over time: given the ability of financial markets to adapt quickly to a changing environment (including by circumventing existing regulation), the tools would themselves need to adapt. Moreover, the authorities responsible for supervision and regulation would require the scope to adjust the parameters of their policies to target emerging financial imbalances. In practice, such use of prudential policies may be constrained by the need to maintain a stable regulatory environment for financial institutions and markets; the desire to create

a level playing field; and uncertainty with regard to the effectiveness of regulation in achieving system-wide objectives. These are important challenges, and the configuration of prudential tools that are used will necessarily reflect various compromises. In most cases, the goal of keeping things sufficiently straightforward and manageable will likely lead to a set of simple and stable tools. Moreover, because the objective is to smooth the financial cycle as a whole, the prudential instruments would need to be applied broadly to financial intermediaries and markets across the whole financial system. There will also be a range of instruments and policies, some directed at financial institutions (such as capital requirements) and others at markets (such as haircuts). Despite this diversity, it is unlikely that these instruments can be fine-tuned to fully address imbalances emerging in particular financial sectors and markets.

Prudential tools are a very important addition to the policy toolkit, and policy-makers must devote the energy required to developing them. Yet, although prudential tools will be always helpful to prevent and address financial imbalances, they might not be sufficient in every case. The extent to which monetary policy will play a role in mitigating financial imbalances is not clear yet, but it should be an important part of the discussions concerning potential improvements to monetary policy frameworks.

Features Absent from the Models: What Are the Likely Implications?

The two examples discussed here are instructive, but they do not include all the features that might be important to the question under discussion. Some of the missing features, such as the absence of boom-bust dynamics in asset prices and financial variables, were discussed in the previous section. Two additional important elements should be highlighted: (i) the risk-taking channel of monetary policy and (ii) the possibility that financial imbalances may not be detected in time.

The risk-taking channel of monetary policy

It is possible that small changes in the policy rate might have a much larger effect than assumed in the examples considered. This is particularly the case when the risk-taking channel of monetary policy is present. It has been argued that the stance of monetary policy may itself lead to excessive risk taking by economic agents, which, in turn, can lead to financial instability. In particular, some observers (such as White 2006, 2009) have argued that interest rates that were kept too low for too long were an important factor in setting the stage for the 2007–09 crisis.

Specifically, monetary policy could influence the degree of risk that financial institutions decide to bear by influencing their perception and pricing of risk (Adrian and Shin 2009; Borio and Zhu 2008). This can take place through three broad types of mechanisms: (i) the perceived predictability of monetary policy, (ii) the search for yield, and (iii) the insurance effect of monetary policy. The first two mechanisms incite more risk taking in a low-interest-rate environment, while the third provides incentives for financial institutions to take more risks through the moral hazard created by the authorities' perceived reaction function. These three mechanisms can lead financial institutions and economic agents to take on too much leverage and the associated maturity mismatches, which, in turn, can generate financial imbalances. While there is some empirical evidence suggesting that such effects may have been at play prior to the recent crisis, the quantitative importance of the risk-taking channel remains largely unclear. Nevertheless, to the extent that the risk-taking channel is operative, it implies that the stance of monetary policy may contribute to excessive risk-taking behaviour and to the buildup of financial imbalances. This would strengthen the case for leaning against financial imbalances with monetary policy.

Monetary policy could influence the degree of risk that financial institutions decide to bear by influencing their perception and pricing of risk.

What if financial imbalances cannot be detected?

As mentioned in the introduction, one important argument against using monetary policy as a tool in these situations is that financial imbalances cannot be detected with certainty. This uncertainty applies not only to monetary policy, but also to prudential policy, and should play a role in determining how forcefully to react to the prospect of building financial imbalances.

Recent research at the Bank for International Settlements shows that our ability to detect imbalances may have improved. In any case, because we

are confronted with irreducible, or Knightian, uncertainty (Lo and Muller 2010) does not mean that such a prospect should be ignored. If we were interested in conducting monetary policy in a robust fashion—that is, trying to avoid worst-case outcomes rather than achieving the optimum—the probability, even if unquantifiable, of a financial imbalance building would call for some monetary policy response.[6] This response could also be justified in a risk-management framework.

Conclusion

In this article, we have argued that the case for monetary policy to lean against financial imbalances depends on the sources of the shock or market failure and on the nature of the other regulatory instruments available. To the extent that financial imbalances are specific to a sector and that a well-targeted prudential tool is available, monetary policy would play a minor role in leaning against the imbalances. However, if the imbalances in a specific market can spill over to the entire economy and if the prudential tool is broad based, monetary policy will likely have a role to play. In this case, there may be a need to coordinate the use of the two policy instruments.

As stressed in this article, a monetary policy that leans against the buildup of financial imbalances is not inherently inconsistent with a flexible inflation-targeting regime.[7] Such flexibility can be expressed in terms of a longer target horizon (Basant Roi and Mendes 2007; Selody and Wilkins 2007). In practice, however, exercising this flexibility could be challenging (Carney 2008, 2009). The examples presented in this article—and the subsequent discussion of some of the factors that are *not* included in them—highlight the complexities involved in characterizing the appropriate role of monetary policy in a setting where such imbalances may arise.

Much more work will be needed to bring our understanding of these issues to the level required to clarify the implications for the monetary policy framework. This will include further conceptual work on the types of imbalances that may emerge, the crises that may occur when the imbalances unravel, and the influence of monetary and prudential policies on the probability and severity of such crises. It will also include empirical work on the importance of various shocks and on the strength of the relevant macroeconomic linkages. Finally, there will also be a need to work through the operational implications of implementing such a monetary policy.

6 The literature on "robust control" may provide some valuable insights in this regard (Hansen and Sargent 2001, 2008).

7 See Bank of Canada (2006) for the background document on the 2006 renewal of the inflation-control target.

Literature Cited

Adrian, T. and H. S. Shin. 2009. "Money, Liquidity and Monetary Policy." *American Economic Review: Papers & Proceedings* 99 (2): 600–05.

Bank of Canada. 2006. *Renewal of the Inflation-Control Target, Background Information*. Ottawa: Bank of Canada.

Bank of England. 2009. "The Role of Macroprudential Policy." Discussion Paper, November.

Barro, R. and D. Gordon. 1983. "Rules, Discretion, and Reputation in a Model of Monetary Policy." *Journal of Monetary Economics* 12: 101–21.

Basant Roi, M. and R. Mendes. 2007. "Should Central Banks Adjust Their Target Horizons in Response to House-Price Bubbles?" Bank of Canada Discussion Paper No. 2007-4.

Basel Committee on Banking Supervision. 2009. *Consultative proposals to strengthen the resilience of the banking sector announced by the Basel committee*. Basel, December.

Bean, C. R. 2009. "The Great Moderation, the Great Panic and the Great Contraction." Schumpeter Lecture, Annual Congress of the European Economic Association, Barcelona, 25 August.

Bernanke, B. 2010. "Monetary Policy and the Housing Bubble." Speech to the Annual Meeting of the American Economic Association, Atlanta, Georgia, 3 January.

Bernanke, B. and M. Gertler. 1999. "Monetary Policy and Asset Price Volatility." *Economic Review* 84 (4): 17–51. Federal Reserve Bank of Kansas City.

Literature Cited (cont'd)

Borio, C. and H. Zhu. 2008. "Capital Regulation, Risk-Taking and Monetary Policy: A Missing Link in the Transmission Mechanism?" BIS Working Papers No. 268.

Carney, M. 2008. "Flexibility versus Credibility in Inflation-Targeting Frameworks." Speech to the 7th BIS Annual Conference, Lucerne, Switzerland, 27 June.

———. 2009. "Some Considerations on Using Monetary Policy to Stabilize Economic Activity." Speech to a Symposium Sponsored by the Federal Reserve Bank of Kansas City, Jackson Hole, Wyoming, 22 August.

Christensen, I., P. Corrigan, C. Mendicino, and S. N. Nishiyama. 2009. "Consumption, Housing Collateral, and the Canadian Business Cycle." Bank of Canada Working Paper No. 2009-26.

Christensen, I. and C. Meh. 2010. "Counter-cyclical Loan-to-Value Ratio and Monetary Policy." Manuscript, Bank of Canada.

Christensen, I., C. Meh, and K. Moran. 2010. "Bank Leverage Regulation and Macroeconomic Dynamics." Manuscript, Bank of Canada and Université Laval.

Christiano, L. J., M. Eichenbaum, and C. Evans. 2005. "Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy." *Journal of Political Economy* 113 (1): 1–45.

Dale. S. 2009. "Inflation Targeting: Learning the Lessons from the Financial Crisis." Speech to the Society of Business Economists' annual conference, London, England, 23 June.

Gertler, M. and P. Karadi. 2010. "A Model of Unconventional Monetary Policy." New York University working paper.

Gertler, M. and N. Kiyotaki. 2010. "Financial Intermediation and Credit Policy in Business Cycle Analysis." NYU and Princeton University working paper.

Greenspan, A. 2002. "Opening Remarks." In *Rethinking Stabilization Policy*, 1–10. Proceedings of a symposium sponsored by the Federal Reserve Bank of Kansas City, Jackson Hole, Wyoming.

Hansen, L. P. and T. Sargent. 2001. "Robust Control and Model Uncertainty." *American Economic Review* 91 (2): 60–66.

———. 2008. *Robustness*. Princeton NJ: Princeton University Press.

Holmström B. and J. Tirole. 1997. "Financial Intermediation, Loanable Funds, and the Real Sector." *Quarterly Journal of Economics* 112 (3): 663–92.

Iacoviello, M. 2005. "House Prices, Borrowing Constraints and Monetary Policy in the Business Cycle." *American Economic Review* 95 (3): 739–64.

International Monetary Fund. 2009. "Lessons for Monetary Policy from Asset Price Fluctuations." *World Economic Outlook*, October.

Kohn, D. L. 2008. "Monetary Policy and Asset Prices Revisited." Speech to the Cato Institute's 26th Annual Monetary Policy Conference, Washington, D.C., 19 November.

———. 2010. "Monetary Policy in the Crisis: Past, Present and Future." Speech to the Brimmer Policy Forum, American Economic Association Annual Meeting, Atlanta, Georgia, 3 January.

Kydland, F. E. and E.C. Prescott. 1977. "Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans." *Journal of Political Economy* 85 (3): 473—90.

Lo, A. W. and M. T. Muller. 2010. "WARNING: Physics Envy May Be Hazardous to Your Wealth!" Manuscript, MIT, 13 March.

Meh, C. and K. Moran. 2010. "The Role of Bank Capital in the Propagation of Shocks." *Journal of Economic Dynamics and Control* 34 (3): 555–76.

Selody, J. and C. Wilkins. 2007. "Asset-Price Misalignments and Monetary Policy: How Flexible Should Inflation-Targeting Be?" Bank of Canada Discussion Paper No. 2007-6.

Svensson, L. E. O. 2002. "Monetary Policy and Real Stabilization." In *Rethinking Stabilization Policy*, 261–312. Proceedings of a symposium sponsored by the Federal Reserve Bank of Kansas City, Jackson Hole, Wyoming.

Literature Cited (cont'd)

Svensson, L. E. O. 2009. "Flexible Inflation Targeting: Lessons from the Current Crisis." Speech to the workshop, Towards a New Framework for Monetary Policy? Lessons from the Crisis, organized by De Nederlandsche Bank, Amsterdam, 21 September.

White, W. R. 2006. "Is Price Stability Enough?" BIS Working Papers No. 205.

———. 2009. "Should Monetary Policy 'Lean or Clean'?" Federal Reserve Bank of Dallas Globalization and Monetary Policy Institute Working Paper No. 34.

Conference Summary: New Frontiers in Monetary Policy Design

Robert Amano, Kevin Devereux, and Rhys Mendes, Canadian Economic Analysis Department

The Bank of Canada's annual conference, held in November 2009, was part of a major research program initiated in 2006 in anticipation of the next renewal of the inflation-control agreement in 2011. Although the current inflation-targeting regime has served Canadians well, sound public policy demands the continuous exploration of possible improvements to the monetary policy framework. Research initially focused on two central questions regarding the design of monetary policy: (i) Would an inflation target lower than our current 2 per cent target lead to better economic outcomes? (ii) What are the costs and benefits of price-level targeting relative to inflation targeting? Given the recent experience with policy interest rates near zero, a heavier emphasis has been placed on the implications of the zero bound on nominal interest rates for the design of the monetary policy framework.

Although the current inflation-targeting regime has served Canadians well, sound public policy demands the continuous exploration of possible improvements to the monetary policy framework.

The conference brought together distinguished scholars from academic institutions and monetary authorities around the world to discuss these questions.

Reflecting the original questions asked in 2006, the conference agenda included work that shed new light on the potential costs and benefits of price-level targeting and on the optimal rate of inflation. Other work explored the causes of zero-bound episodes and the efficacy of potential policies. The conference consisted of two special presentations—a luncheon address by Lawrence Christiano and the John Kuszczak Memorial Lecture delivered by Mark Gertler—together with six papers presented over three sessions with two discussants for each paper. The conference concluded with a panel discussion that reviewed the major themes and offered views on select topics.[1]

Session I: The Zero Lower Bound

The events of the financial crisis that began in 2007 have highlighted the importance of the zero lower bound (ZLB) on nominal interest rates. In many advanced economies, central banks lowered their policy rates to what was considered the effective lower bound, constraining their ability to provide additional monetary stimulus. The frequency and severity of such episodes can have important implications for monetary policy design.

Standard dynamic stochastic general-equilibrium (DSGE) models suggest that the ZLB does not significantly constrain optimal policy. However, in their paper "Risk-Premium Shocks and the Zero Bound on Nominal Interest Rates," **Robert Amano** and **Malik Shukayev** (Bank of Canada) argue that standard quantitative DSGE models do not fully capture the importance of the ZLB. They point to the experience of the recent crisis as one example. Amano and Shukayev show that one possible explanation for this disconnect is that the standard models omit shocks to the risk premium. Such shocks drive up the rates of return on private assets relative to the policy rate. Risk-premium shocks were particularly prominent during the recent recession and historically

1 Current versions of the papers presented are listed in the Literature Cited. Some of those still in manuscript form are available on the Bank's website at <http://www.bankofcanada.ca/en/conference_papers/econ_conf09/papers.html>.

are fairly large. Offsetting the effect of these shocks can require a substantial reaction of the policy rate, thus making the ZLB a potentially important constraint. Other, more standard, shocks are not able to push nominal rates close to zero (e.g., shocks to productivity or government spending). Interestingly, Amano and Shukayev note that price-level targeting could help to manage the impact of risk-premium shocks because it leads to less variability in interest rates and, thus, fewer ZLB episodes.

Henry Siu (University of British Columbia) noted that in the real world, risk-premium shocks appear to cause both investment and consumption to fall. In the model, however, only investment falls in response to a positive risk-premium shock, while consumption rises. Siu noted that this discrepancy may be due to the fact that, in reality, movements in the risk premium are correlated with other shocks. He suggested that making the risk premium endogenous might remedy this issue. **Steve Ambler** (Université du Québec à Montréal) agreed that it would be helpful to endogenize the risk premium. He also conjectured that Amano and Shukayev's main result may be an artifact of the way money is introduced in the model. In particular, Ambler noted that hitting the ZLB in the model would require money balances to become very large. Consequently, the elasticity of money demand would tend to infinity. He argued that actual ZLB episodes provided little evidence to corroborate the latter prediction of the model.

During the recent crisis, several central banks provided forward guidance about the path of their policy rate. For example, the Bank of Canada made a conditional statement in April 2009 about the length of time that the policy rate would remain at its effective lower bound.[2] Much of the recent literature on monetary policy at the ZLB has suggested that forward guidance can be a very effective tool in preserving macroeconomic stability in the face of contractionary demand shocks (e.g., Eggertsson and Woodford 2003). Indeed, this strand of the literature goes as far as to suggest that there may be little need for other types of unconventional monetary policy, such as quantitative or credit easing.

In their paper "Limitations on the Effectiveness of Forward Guidance at the Zero Lower Bound," **Andrew Levin**, **David López-Salido**, **Edward Nelson**, and **Tack Yun** (Board of Governors of the Federal Reserve System) use the prototypical New Keynesian model to investigate the extent to which the effectiveness of forward guidance depends on the magnitude and persistence of shocks to the natural interest rate and the interest elasticity of aggregate demand. They find that forward guidance is effective for shocks of moderate size and persistence but much less effective for larger and more persistent shocks. Moreover, the benefits of forward guidance are quite sensitive to assumptions about the interest elasticity of demand. They conclude that for an episode of the magnitude and persistence of the recent crisis in the United States, forward guidance alone is not very effective. They point to this result as a possible rationale for policies such as credit easing and fiscal stimulus.

Sharon Kozicki (Bank of Canada) noted that issues related to credibility and expectations formation could further limit the effectiveness of forward guidance. If the central bank does not have full credibility today that it will follow through on a policy commitment that binds only in the future, a much worse outcome might be obtained. Moreover, she noted that, in the presence of uncertainty, optimal policy includes state-contingent commitments, including state-contingent forward guidance. Kozicki suggested that this, combined with the time inconsistency of optimal policy, could pose significant communications challenges for policymakers. **Marc Giannoni** (Columbia University) was skeptical of the authors' conclusions regarding the limitations of forward guidance. He argued that forward guidance was, in fact, very effective in their model. Giannoni pointed out that although outcomes with forward guidance were not good, they were much better than those without such guidance. Indeed, in the context of the model used by the authors, forward guidance can implement the best possible outcomes. Moreover, he contended that the authors did not make a convincing case for unconventional policy measures.

Luncheon Address

Lawrence J. Christiano (Northwestern University) gave the luncheon address "Implications of 2007–09 for Monetary DSGE Models." He identified two main implications of the crisis for macroeconomic models: (i) the characterization of monetary policy, and (ii) the urgency of modelling financial frictions.

Christiano argued that the crisis should lead the economics profession to change the way it characterizes monetary policy in macroeconomic models. He noted that, before the crisis, policy was modelled as a

2 The statement was explicitly conditional on the outlook for inflation.

procedure for adjusting a particular short-term interest rate. He suggested that, in light of the actual behaviour of central banks during the crisis, an escape clause for "exigent circumstances" should be added to the standard approach. He proposed a definition of exigent circumstances that would require a drop in demand that leads to a ZLB episode and triggers a downward spiral of spending and inflation.

He observed that during the crisis, the Federal Reserve took policy actions that led it to undertake private financial intermediation. He suggested that the rationale for such policies might be some sort of externality that is operative only in unusual circumstances. He identified a pecuniary externality operating through asset prices as one potential candidate.

Christiano also argued that the crisis has made clear that modelling financial frictions must be a priority for macroeconomics. In particular, he noted that developing models with greater financial detail would allow economists to address such issues as whether or not monetary policy should respond directly to financial variables, and the importance of business-cycle disturbances that originate in the financial sector.

Christiano noted that recent work with models that include a financial sector has already made some progress. As an example, he presented research showing that shocks that make borrowers more or less risky may be particularly important for business-cycle fluctuations.

Session II: Optimal Inflation

Standard macroeconomic models suggest that the optimal rate of inflation is zero, or even negative. Yet most central banks aim to maintain small positive rates of inflation. One possible explanation for this observation is that it is difficult to reduce nominal wages even when economic circumstances warrant a reduction. In the presence of downward nominal-wage rigidity (DNWR), a higher rate of inflation will allow easier adjustment of real wages—it will "grease the wheels of the economy" (Tobin 1972). In this situation, a lower rate of inflation will lead to real wages and unemployment that are higher, on average. In their paper "Downward Wage Rigidity and Optimal Steady-State Inflation," **Gabriel Fagan** (European Central Bank) and **Julián Messina** (Universitat de Girona) review the international evidence on DNWR. They conclude that the evidence is consistent with DNWR in the United States, but that the findings for Europe suggest that it is *real* wages that are downwardly rigid. To assess the implications of these findings for optimal inflation, Fagan and Messina present a model with asymmetric menu costs for wage setting that nests DNWR, downward real wage rigidity, standard menu costs, and flexible wages. They estimate the model using a simulated method of moments to match key features of the cross-sectional wage distribution for various countries. Their findings suggest that optimal inflation for European countries is between 0 and 2 per cent, while for the United States it is between 2 and 5 per cent.

David Andolfatto (Federal Reserve Bank of St. Louis) noted several caveats related to the dataset used by Fagan and Messina, including the fact that it includes wage changes only for continuing workers and that it ignores non-wage compensation. He also argued that the labour market might be better modelled as involving enduring relationships rather than as anonymous spot markets. In this case, the relevant concept is the wage profile over the length of the relationship, not at a point in time. **Michael Dotsey** (Federal Reserve Bank of Philadelphia) noted that models in which employers do not observe labour effort also lead to fairly flexible effective wages, even though measured wages are not flexible. Moreover, he cited several other empirical studies that raise doubts about the existence of DNWR. Dotsey concluded that the prevalence of DNWR remains an open question.

In their presentation "Inflation, Nominal Debt, Housing, and Welfare," **Shutao Cao**, **Césaire Meh**, **Yaz Terajima** (Bank of Canada), and **José-Víctor Ríos-Rull** (University of Minnesota and Federal Reserve Bank of Minneapolis) evaluate the welfare effects of lowering the long-run inflation target in a life-cycle, heterogeneous-agent model of housing, nominal debt, and money. They assume that housing and debt transactions are costly, while money holdings are not subject to any transactions costs. This gives money a natural advantage as a vehicle for self-insuring against idiosyncratic earnings risk. They find that reducing the long-run rate of inflation from 2 per cent to 1 per cent reduces the cost of holding money and therefore facilitates the use of money for self-insurance. They conclude that a reduction in the rate of inflation would not only increase aggregate welfare in the long run, but would also improve the welfare of roughly 68 per cent of the population alive at the time of the change.

Peter Howitt (Brown University) noted that the model deals with only a one-time shock to inflation: at all other times inflation is constant and predictable. If the inflation rate were subject to uncertainty, households would allocate their portfolios differently. He also

suggested modifications, including an explanation of the motivation behind the assumption of quadratic costs for bond transactions, the inclusion of other real assets in addition to housing, and the addition of longer-term bonds to the model. Finally, he expressed doubts about households using cash holdings to self-insure and argued that the cash holdings implied by the model were implausibly large.

John Kuszczak Memorial Lecture

Mark Gertler (New York University) delivered the 2009 John Kuszczak Memorial Lecture, "A Model of Unconventional Monetary Policy."[3] He observed that over most of the postwar period, the Federal Reserve has conducted monetary policy by adjusting the federal funds rate in order to affect market interest rates—it has avoided lending directly in private credit markets. Since the onset of the crisis in August 2007, the situation has changed dramatically, and the Fed has injected credit directly into private markets. Gertler cited statistics indicating that private assets held by the Fed had increased from virtually nothing to nearly $1.5 trillion. He noted that the Fed had taken these actions in an attempt to offset a considerable fraction of the decline in private financial intermediation by expanding central bank intermediation.

Gertler pointed out that whenever the short-term interest rate is at the zero lower bound, central banks are unable to stimulate the economy using conventional means. In these situations, they must rely exclusively on unconventional balance-sheet operations. He noted, however, that the baseline versions of standard models assume frictionless financial markets. Accordingly, these models are unable to capture financial-market disruptions that could motivate the type of central bank interventions in loan markets observed during the crisis. To remedy this situation, he presented a quantitative macroeconomic model in which it is possible to analyze the effects of unconventional monetary policy.

Gertler's model incorporated financial intermediaries within an otherwise standard macroeconomic framework. He assumed a simple agency problem between intermediaries and their depositors in order to generate an effect from the balance sheets of intermediaries on the overall flow of credit. The agency problem introduced endogenous constraints on the leverage ratios of the intermediaries, which link overall credit flows to equity capital in the intermediary sector. In the model, a deterioration of the intermediaries' capital disrupts lending and borrowing in a way that mimics what happened during the crisis. To study unconventional monetary policy, Gertler allowed the central bank to act as an intermediary, but assumed that public intermediation would generally be less efficient than private intermediation. He showed that the welfare gains from interventions in credit markets could actually be quite large, as long as efficiency costs are sufficiently modest.

Session III: Price-Level Targeting

Recent research on monetary policy design has produced several results suggesting that price-level targeting (PLT) might yield better results than inflation targeting (IT). The papers in this session evaluated the performance of PLT under alternative assumptions about price setting, and the effectiveness of PLT in managing tail risks.

Studies evaluating the efficacy of monetary policy rules and regimes are often based on a benchmark New Keynesian model in which the parameters are assumed to be policy invariant. It is possible, however, that some key parameters may not be invariant to changes in monetary policy. In "Endogenous Rule-of-Thumb Price-Setters and Monetary Policy," **Robert Amano**, **Rhys Mendes**, and **Stephen Murchison** (Bank of Canada) use a hybrid New Keynesian Phillips curve to examine the question of IT versus PLT when price-setters endogenously choose to behave either in an optimal forward-looking manner or to follow a simple rule of thumb for setting prices. Although other factors may also be endogenous, they focus on the degree of forward-looking behaviour, since it has been identified in the literature as a crucial parameter affecting the performance of PLT versus IT. They allow firms in their model to choose between using a simple backward-looking rule of thumb (RT) and paying a cost to set prices optimally in a forward-looking (FL) manner. They find that the benefits (relative profitability) of being FL versus RT depend on the regime. In their model, the success of PLT in stabilizing the economy makes the simple rule of thumb relatively more attractive, leading to an increase in RT behaviour. They show that this increase in RT behaviour could reduce the benefits of PLT over IT. They conclude that if a central bank fails to account for the impact of policy changes on the proportion of RT price-setters, outcomes can be significantly worse than anticipated.

3 This lecture is funded by the Bank of Canada in memory of our colleague John Kuszczak, who died in 2002.

Ricardo Reis (Columbia University) began by pointing out that the literature on monetary policy design has identified a very substantial set of potential benefits of PLT relative to IT. Yet, PLT is almost never implemented in practice. Reis argued that this puzzle is one of the largest gaps between the theory and practice of monetary policy. He went on to question the generality of the results presented by Amano, Mendes, and Murchison. In particular, he noted that the rule of thumb assumed by the authors may, in fact, change with the policy regime. In addition, he argued that the cost of behaving in a forward-looking manner should be included as a resource cost in the model. **Frank Smets** (European Central Bank) agreed with these points. He also suggested endogenizing some of the parameters of the rule of thumb and considering some alternative policy rules and feedback horizons.

Roberto Billi (Federal Reserve Bank of Kansas City) then presented his evaluation of the "risk-management" properties of PLT in "Price-Level Targeting and Risk Management in a Low-Inflation Economy." He notes that low inflation implies low nominal interest rates and a greater probability of hitting the ZLB. Thus, downside risks to the economy are greater when inflation is low. He demonstrates that PLT mitigates downside tail risks relative to IT, while generating only slightly worse outcomes, on average. He concludes that PLT is a more effective policy framework than IT for the management of downside tail risks in a low-inflation economy.

Kevin Moran (Université Laval) suggested that Billi formalize the idea that reducing downside tail risks should be considered desirable. He also expressed surprise that IT dominated PLT in the model in terms of average welfare. He argued that this result may be due to the use of first-difference interest rate rules in the model. **Gauti Eggertsson** (Federal Reserve Bank of New York) agreed that the first-difference rules were the source of the surprising welfare result. He noted that what really mattered in the model was the degree of history dependence in the policy rule, not the specific source of the history dependence. Eggertsson also argued that the fact that PLT appeared to be more robust against "deflationary black holes" could be a rationale for PLT over IT.

Panel Discussion

The conference concluded with discussion by a panel consisting of **John Murray** (Bank of Canada), **Vincent Reinhart** (American Enterprise Institute), and **Michael Woodford** (Columbia University).

Michael Woodford discussed four related issues: (i) the desirability of a price-level target, (ii) the importance of forward guidance, (iii) reconsideration of optimal inflation targets, and (iv) a role for "unconventional policy." On the desirability of price-level targeting, Woodford noted that recent research implies that PLT is optimal in the presence of cost-push shocks and a good approximation to optimal policy in the presence of cost-push shocks and a zero bound on nominal interest rates. Work presented at the conference did little to sway Woodford from these conclusions.

Woodford argued in favour of forward guidance (and PLT) and questioned the conclusions of Levin et al., who compared the commitment policy with an unattainable first-best policy instead of the more relevant comparison between commitment and purely forward-looking policy. The real issue concerning the application of forward guidance and PLT, according to Woodford, is whether the central bank can assume full credibility or rational expectations, since their absence would impinge on the efficacy of forward guidance and PLT. He noted, however, that not all ways of moving away from full rational expectations weaken the case for PLT.

The zero bound on nominal interest rates is an issue that has led some to argue in favour of higher inflation targets. Woodford pointed out that this is a very inefficient solution to the zero-bound problem if history-dependent policy can be made credible. He noted that a good policy should promise temporary re-inflation (after a deflation) but not permanently higher inflation, and that PLT is a regime that allows for this. PLT, moreover, may be a good way to explain how temporary re-inflation can be consistent with a commitment to low inflation. On the final point, Woodford sees a case for active credit policy when interest rates approach their zero bound, since policy rates can no longer be used to help offset potential distortions in credit markets.

Vincent Reinhart began by discussing the traditional problems with price-level drift. That is, the presence of drift fails to anchor nominal levels; impedes credibility, since bygones are bygones; and limits the effectiveness of stabilization policy. Reinhart argued that, given these problems with base drift, PLT may be a useful monetary policy framework, especially in regard to stabilization.

He noted, however, that communication issues may hinder the usefulness of PLT. In particular, he argued

that policy-makers may be reluctant to adopt PLT because they lack confidence in their ability to convey information to the public about more than a single factor. For example, they may be concerned about their ability to communicate how policy would be conducted in a different economic situation or how it might differ in the future relative to the present.

John Murray first returned to the two original questions mentioned in the Bank of Canada's 2006 background document on the renewal of the inflation targets. That is, (i) should the inflation target be lower than 2 per cent? and (ii) should we move to a price-level target? To put these questions in context, he also discussed things that we thought we knew in 2006: (i) measurement bias and nominal wage rigidities were not major concerns; (ii) the main impediment to a lower inflation target was the ZLB on nominal interest rates, which, based on past experience and work at that time, was probably rare and manageable; and (iii) according to model simulations and the plausibility of the arguments, PLT seemed to be a promising idea with the added benefit that it might help deal with zero-bound episodes.

Murray then turned to the question, What have we learned since then? To answer this, Murray used the recent crisis and associated events, including the application of unconventional monetary policies as an (unexpected) natural experiment. He concluded that there may be inconsistency between some of the tentative conclusions drawn from previous research and recent real-world events. Murray then turned to the conference papers and divided them into two camps. The first camp offered cautionary messages: namely, zero-bound episodes may be more frequent than earlier anticipated, the effectiveness of forward guidance may be limited in the face of a serious shock, downward nominal-wage rigidity may be more significant than we think, and endogenous pricing behaviour may reduce the benefits of PLT. The second camp painted a more positive picture: distributional and equity arguments support a lower rate of inflation, PLT may be helpful insurance against downside tail risks, and unconventional monetary policies can work.

Our success with inflation targeting has raised the bar for a move to another, potentially better, framework for monetary policy.

To conclude, Murray asked a final question: What do we need to know? With regard to optimal inflation, he suggested that more work on the frequency of future zero-bound episodes and the effectiveness of unconventional policies would be useful. He also wondered whether we need to revise our thinking on downward nominal-wage rigidity. With regard to PLT, Murray asked if economic agents would value greater price-level certainty and if there is a way to test whether agents would understand PLT and change their behaviour accordingly. Finally, he talked about the puzzle mentioned by Ricardo Reis in his discussion and the fact that our success with inflation targeting has raised the bar for a move to another, potentially better, framework for monetary policy.

Literature Cited and List of Conference Papers

Amano, R., R. Mendes, and S. Murchison. 2009. "Endogenous Rule-of-Thumb Price-Setters and Monetary Policy." Manuscript, Bank of Canada.

Amano, R. and M. Shukayev. 2009. "Risk Premium Shocks and the Zero Bound on Nominal interest Rates." Bank of Canada Working Paper No. 2009-27.

Billi, R. 2008. "Price-Level Targeting and Risk Management in a Low-Inflation Economy." Federal Reserve Bank of Kansas City Working Paper No. RWP 08–09.

Cao, S., J.-V. Rios-Rull, C. Meh, and Y. Terajima. 2009. "Inflation, Nominal Debt, Housing, and Welfare." Manuscript, Bank of Canada.

Literature Cited and List of Conference Papers (cont'd)

Eggertsson, G. B. and M. Woodford. 2003. "The Zero Bound on Interest Rates and Optimal Monetary Policy." *Brookings Papers on Economic Activity* 1: 139–233.

Fagan, G. and J. Messina. 2009. "Downward Wage Rigidity and Optimal Steady-State Inflation." European Central Bank Working Paper No. 1048.

Gertler, M. 2009. "A Model of Unconventional Monetary Policy." Manuscript.

Levin, A., D. López-Salido, E. Nelson, and T. Yun. 2009. "Limitations on the Effectiveness of Forward Guidance at the Zero Lower Bound." Centre for Economic Policy Research Discussion Paper No. DP7581.

Tobin, J. 1972. "Inflation and Unemployment." *American Economic Review* 62 (1): 1–18.

Bank of Canada Publications

Unless noted otherwise, all publications are available in print and on the Bank's website: <http://www.bankofcanada.ca>.

Monetary Policy Report (quarterly: January, April, July, and October)

Financial System Review (June/December)

Bank of Canada Review (quarterly; see inside cover for subscription information)

Business Outlook Survey (quarterly: January, April, July, and October)*

Senior Loan Officer Survey (quarterly: January, April, July, and October)*

Speeches and Statements by the Governor

Bank of Canada Banking and Financial Statistics (monthly)*

Weekly Financial Statistics (published each Friday)*

Renewal of the Inflation-Control Target: Background Information

Annual Report

A History of the Canadian Dollar
James Powell (available at Can$8 plus GST and PST, where applicable) (2005)

By All Accounts: Outside Perspectives on the Bank of Canada**
A portrait of the Bank from the perspective of outside observers, showing how Canadians have perceived the performance of their central bank over the decades through the eyes of those who monitor its work on the public's behalf. (2010)

Beads to Bytes: Canada's National Currency Collection**
This volume explores the role of money in society through the lens of the National Currency Collection, an extraordinary repository of coins, bank notes, and related paraphernalia from around the world. (2008)

More Than Money: Architecture and Art at the Bank of Canada**
A tour of the head office complex, highlighting the architecture, interior design, and decoration, as well as elements of restoration and preservation. It also features pieces from the Bank's art collection. (2007)

The Art and Design of Canadian Bank Notes**
A journey behind the scenes to explore the demanding world of bank note design. (2006)

The Bank of Canada: An Illustrated History**
To celebrate the Bank's 70th anniversary, this book depicts the history of the Bank from 1935. (2005)

The Transmission of Monetary Policy in Canada
(1996, Can$20 plus GST and PST, where applicable)
Available at <http://www.bankofcanada.ca/en/res/other/herm-98.html>.

The Thiessen Lectures (January 2001)
Lectures delivered by Gordon G. Thiessen, Governor of the Bank of Canada 1994 to 2001

A Festschrift in Honour of David Dodge's Contributions to Canadian Public Policy (2009)

Bilingualism at the Bank of Canada (published annually)

Planning an Evolution: The Story of the Canadian Payments Association, 1980–2002
James F. Dingle (June 2003)

Conference Proceedings
Conference volumes published up to and including April 2005 are available on the Bank's website. Print copies can be purchased for Can$15 plus GST and PST, where applicable. Papers and proceedings from Bank of Canada conferences, seminars, and workshops held after April 2005 are now published exclusively on the Bank's website.

Technical Reports, Working Papers, and Discussion Papers*
Technical Reports, Working Papers, and Discussion Papers are published in the original language only, with an abstract in both official languages.

Discussion papers deal with finished work on technical issues related to the functions and policy-making of the Bank. They are of interest to specialists and other central bankers.

For further information, including subscription prices, contact:

Publications Distribution
Communications Department
Bank of Canada
234 Wellington St.
Ottawa, ON
Canada K1A 0G9
Telephone: 613 782-8248
Toll free in North America: 1 877 782-8248
Email address: publications@bankofcanada.ca

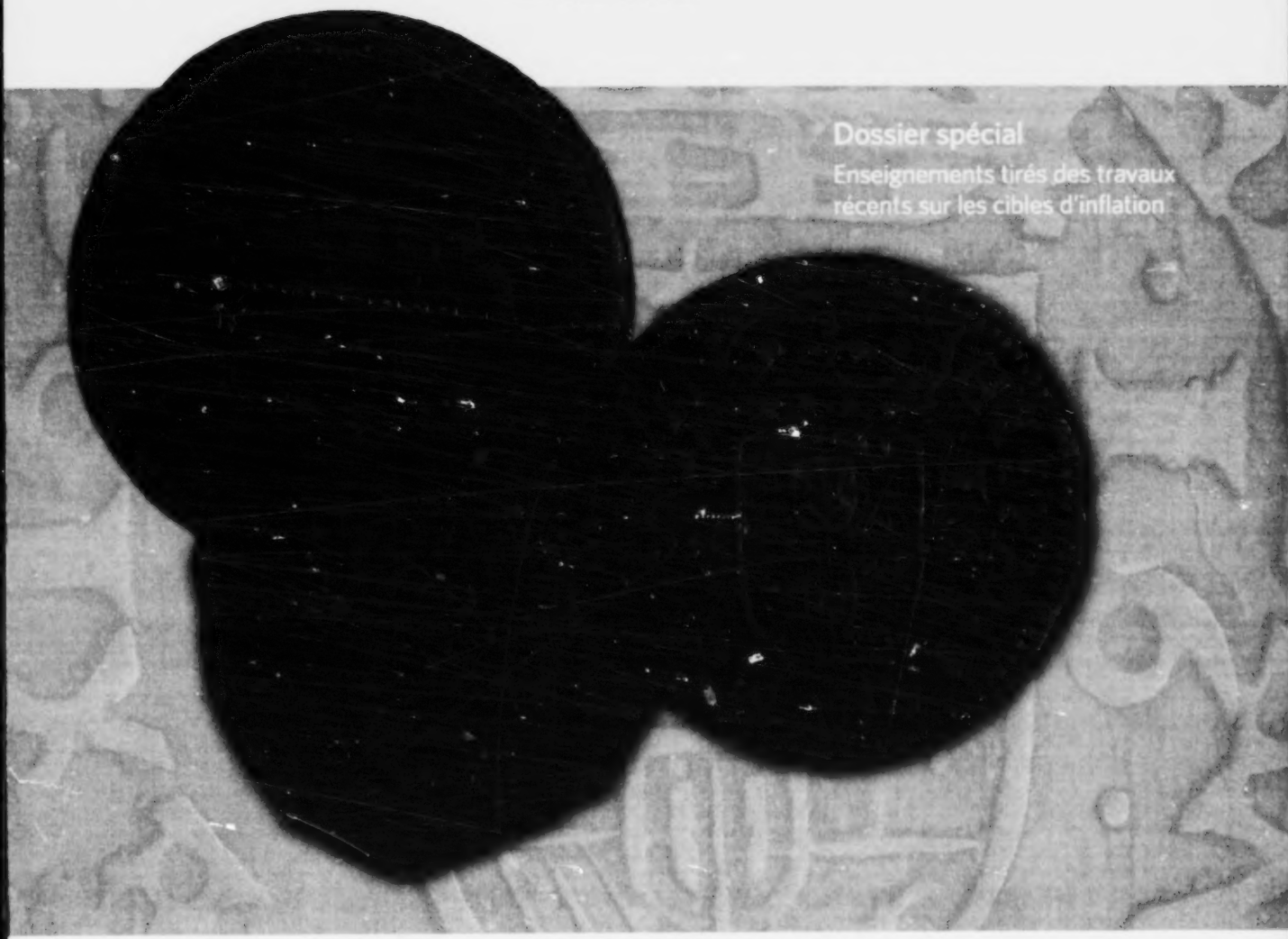
* Available only on the Bank's website.

** Each Can$25 plus shipping costs. Sample pages are available on the Bank's website.

BANQUE DU CANADA | CÉLÉBRONS 75 ANS
BANK OF CANADA | CELEBRATING 75 YEARS

Revue de la Banque du Canada

Été 2010



Dossier spécial

Enseignements tirés des travaux récents sur les cibles d'inflation

www.banqueducanada.ca

MEMBRES DU COMITÉ DE RÉDACTION

Jack Selody

Président

Jean Boivin
Agathe Côté
Allan Crawford
Pierre Duguay
Paul Fenton
Gerry Gaetz
Donna Howard
Brigid Janssen
Tim Lane
Tiff Macklem
John Murray
Sheila Niven
George Pickering
Lawrence Schembri
David Wolf
Mark Zelmer

Maura Brown

Rédactrice

La *Revue de la Banque du Canada* est publiée trimestriellement sous la direction du Comité de rédaction, auquel incombe la responsabilité du contenu. Les articles de la *Revue* peuvent être reproduits ou cités dans la mesure où le nom de la publication ainsi que la livraison d'où sont tirés les renseignements sont mentionnés expressément.

On peut consulter les livraisons déjà parues de la *Revue* ainsi que d'autres publications dans le site Web de la Banque, à l'adresse **http://www.banqueducanada.ca**.

Il est possible de s'abonner à la *Revue* aux tarifs suivants :

Livraison au Canada	25 $ CAN
Livraison aux États-Unis	25 $ CAN
Livraison dans les autres pays, par courrier de surface	50 $ CAN

Pour les bibliothèques publiques et gouvernementales canadiennes ainsi que les bibliothèques des établissements d'enseignement canadiens et étrangers, le tarif d'abonnement est réduit de moitié. On peut aussi se procurer la *Revue* au prix de 7,50 $ l'exemplaire.

Les paiements doivent être faits en dollars canadiens à l'ordre de la Banque du Canada. Le montant des abonnements et commandes en provenance du Canada doit être majoré de 5 % pour la TPS et, s'il y a lieu, de la taxe de vente provinciale.

Pour commander des exemplaires de publications, veuillez vous adresser à la Diffusion des publications, département des Communications, Banque du Canada, 234, rue Wellington, Ottawa (Ontario), Canada K1A 0G9; composer le 613 782-8248 ou le 1 877 782-8248 (sans frais en Amérique du Nord); ou envoyer un message électronique à publications@banqueducanada.ca.

Pour obtenir des renseignements sur les taux d'intérêt ou les taux de change, veuillez composer le 613 782-7506.

ISSN 0045-1460 (version papier)
ISSN 1483-8311 (Internet)
Imprimé au Canada sur papier recyclé

© Banque du Canada 2010

Revue de la Banque du Canada

Été 2010

Couverture

Vellón espagnol, XVII^e siècle

Paul Berry, conservateur en chef, Musée de la monnaie

Aux XVI^e et XVII^e siècles, l'Espagne est l'un des pays les plus riches et les plus puissants d'Europe. Elle importe régulièrement d'immenses quantités d'or et d'argent de ses colonies d'Amérique centrale et d'Amérique du Sud. Son empire, qui comprend une grande partie de l'Europe continentale, s'étend du Portugal à l'Italie, englobe le centre de l'Europe et va aussi loin, vers le nord, que les Pays-Bas espagnols. Bastion du catholicisme pendant la contre-réforme, l'Espagne est dans un état de guerre quasi permanent de 1568 à 1660. Les énormes pressions qui se font sentir sur les finances publiques forcent les autorités à adopter, en 1597, une série de réformes monétaires dans le but de réaliser des économies.

De telles mesures, qui prévoient notamment la réduction du contenu en métal précieux des pièces de monnaie, ne sont pas inédites : déjà, les anciens Athéniens ont émis des tétradrachmes plaqués argent à la fin de la guerre du Péloponnèse, et des empereurs romains, l'un après l'autre, ont progressivement altéré leurs pièces d'argent. Toutefois, les dirigeants espagnols se montrent peu enclins à suivre leur exemple, puisque la monnaie de métal précieux, exportée aux quatre coins de l'Europe, est une source de revenus appréciable pour le pays. Ils prennent plutôt la décision inusitée de se servir des pièces de métaux vils pour rétablir leurs finances. Appelées *vellón* — du mot *billon*, qui désigne l'alliage de cuivre et d'argent de qualité inférieure dont elles sont composées —, les pièces de deux à quatre (et, plus tard, de six, huit et douze) maravédis sont largement utilisées par les Espagnols pour leurs transactions quotidiennes.

Les autorités abaissent d'abord la teneur en argent des pièces en 1597 puis, deux ans plus tard, la réduiront à zéro. Si l'initiative s'avère profitable, celles qui suivront le seront encore davantage. De 1602 à 1658, l'Espagne rappelle, refrappe et réévalue à plusieurs reprises les monnaies de *vellón* (composées désormais de pièces de billon et de pièces de cuivre pur). Chaque fois que des pièces sont frappées de nouveau, l'État touche non seulement les revenus générés par le seigneuriage (c'est-à-dire la différence entre les coûts de production et la valeur nominale des pièces de monnaie), mais aussi ceux provenant du brassage (les frais perçus pour la fabrication de la monnaie). Certaines années, les recettes s'élèvent à plusieurs fois la valeur nominale des pièces refrappées. Par exemple, en 1603, 1636, 1651 et 1658, les autorités espagnoles multiplient par deux, trois, quatre et deux, respectivement, la valeur du *vellón*. Les habitants qui apportent des pièces en vue d'une deuxième frappe en reçoivent de nouvelles, de même valeur, auxquelles s'ajoute une petite prime, l'État empochant le reste. Pour prévenir l'inflation qu'engendrerait chaque réévaluation si aucune mesure n'était prise, les autorités réduiront, dans les années qui suivent, la valeur nominale des *vellóns* en circulation d'un montant égal à la hausse précédente, comme ce sera le cas en 1628, 1642, 1652 et 1659.

L'État engrange ainsi des profits considérables au fil des ans. Cependant, les citoyens sont peu disposés à utiliser cette monnaie, puisque la montée des prix rend difficile le remboursement des dettes, même minimes, en raison du grand nombre de pièces qu'ils doivent verser. Sur le plan artistique, les *vellóns* ne présentent guère plus qu'un fatras de lignes : les frappes successives, qui s'accompagnent de contremarques indiquant la nouvelle date d'émission et la valeur, en chiffres romains ou arabes, masquent presque totalement le dessin original. En 1660, toutes les monnaies de *vellón* sont retirées et remplacées par une nouvelle émission de pièces de billon, appelées *vellón rico*, comprenant 6,9 % d'argent.

Bien que fabriquées en Espagne, certaines de ces pièces ont été mises au jour lors de fouilles archéologiques effectuées à Terre-Neuve, où les marins espagnols s'adonnaient au commerce de la pêche. De dimension comparable à celle d'une pièce de 25 cents, les *vellóns* reproduits en couverture font partie de la Collection nationale de monnaies de la Banque du Canada.

Photographie : Gord Carter, Ottawa

Table des matières

DOSSIER SPÉCIAL
ENSEIGNEMENTS TIRÉS DES TRAVAUX RÉCENTS SUR LES CIBLES D'INFLATION

Introduction

1 **Enseignements tirés des travaux récents sur les cibles d'inflation**

Articles

3 **La politique monétaire et la borne inférieure des taux d'intérêt nominaux**

13 **Ciblage du niveau des prix et chocs de prix relatifs**

27 **La place de la politique monétaire dans la lutte contre les déséquilibres financiers**

43 **Résumé du colloque « Nouveaux horizons dans la formulation de la politique monétaire »**

51 **Publications de la Banque du Canada**

Enseignements tirés des travaux récents sur les cibles d'inflation

Agathe Côté, rédactrice invitée

Ce dossier spécial de la *Revue de la Banque du Canada* revient sur les travaux récents consacrés au cadre de conduite de la politique monétaire. Le régime actuel de ciblage de l'inflation a bien servi les Canadiens, mais il convient, au titre d'une politique publique responsable, de voir si l'on peut encore l'améliorer. Voilà pourquoi, au moment de renouveler, en 2006, son entente avec le gouvernement en matière de maîtrise de l'inflation, la Banque du Canada a lancé un programme de recherche pluriannuel en prévision de la prochaine renégociation de l'entente, en 2011. Elle a défini deux grandes questions auxquelles elle s'est attachée à répondre. La réduction de la cible d'inflation en deçà du taux de 2 % visé aujourd'hui permettrait-elle des gains sensibles au chapitre de la prospérité? Le remplacement de la cible d'inflation par une cible fondée sur le niveau général des prix se traduirait-il par une nette amélioration du bien-être dans l'économie? Depuis lors, la crise financière mondiale et la « grande récession » qui a suivi ont remis sur le tapis la question de savoir si la politique monétaire devrait davantage chercher à freiner le développement de déséquilibres financiers. Résultat, la Banque a élargi l'objet des travaux de recherche qu'elle avait inaugurés en vue de l'échéance de 2011, et ce, de façon à évaluer s'il faut adapter le cadre de conduite de la politique monétaire afin d'accorder une importance plus grande aux questions de stabilité financière.

Dans cette optique, la Banque s'est engagée à faire un bilan périodique des progrès accomplis et des questions encore en suspens. Les quatre articles de la présente livraison procèdent de cet engagement, tout autant que les dossiers analogues parus dans la *Revue* en 2008 et en 2009. Ils complètent les autres contributions que l'institution a publiées sur le sujet, sous la forme de discours, de documents de travail et d'un site Web exclusif (http://www.inflationtargeting.ca/bienvenue).

Dans le premier article, intitulé « La politique monétaire et la borne inférieure des taux d'intérêt nominaux », Robert Amano et Malik Shukayev tentent de cerner comment différents régimes de politique monétaire pourraient aider à atténuer le risque que les taux d'intérêt nominaux se heurtent à la borne du zéro et à réduire les coûts que cela engendrerait. La récente crise mondiale a fait ressortir avec acuité l'importance de cette question. Les auteurs exposent un cadre de réflexion analytique sur la conduite de la politique monétaire au voisinage de la borne inférieure des taux nominaux et, en particulier, sur le rôle que jouent les attentes d'inflation dans la baisse des taux réels. Ils s'intéressent aussi à l'influence qu'exerce le ciblage de l'inflation sur ces attentes et à la manière dont des indications prospectives ou un engagement conditionnel quant à l'évolution future de la politique monétaire pourraient se conjuguer aux mesures traditionnelles de politique monétaire. Ils se penchent ensuite sur les recherches récentes concernant l'efficacité des cibles de niveau des prix en contexte de taux d'intérêt nominaux nuls. Ces travaux démontrent qu'un régime crédible de ciblage du niveau des prix permet de mieux utiliser les attentes d'inflation, en raison du lien qu'il établit avec le passé, et, par conséquent, de réduire la probabilité que la politique monétaire bute contre la borne du zéro ainsi que les coûts économiques liés à une telle situation. De plus, le ciblage du niveau des prix offrirait des avantages sur le plan de la stabilisation en conjoncture « normale », mais ceux-ci sont indissociables de la crédibilité du régime.

Pour le deuxième article, « Ciblage du niveau des prix et chocs de prix relatifs », Stephen Murchison passe en revue les résultats des recherches que la Banque a récemment consacrées à l'examen des mérites respectifs d'un régime axé sur une cible d'inflation et de la poursuite d'une cible de niveau des prix dans une petite économie ouverte comme celle du Canada, dont les termes de l'échange sont susceptibles de

subir des chocs considérables et persistants. Ces chocs sont perçus comme une menace potentielle pour le ciblage du niveau des prix, car les banquiers centraux auraient peut-être à créer de fortes fluctuations de la production pour neutraliser entièrement les répercussions de tels mouvements sur le niveau des prix. Selon l'ensemble des données disponibles, les deux régimes, formalisés par des règles de politique simples, ont des capacités de stabiliser l'inflation, l'écart de production et les taux d'intérêt très similaires. L'auteur montre que cette conclusion n'est pas infirmée par l'intégration de plusieurs types de chocs de prix relatifs, y compris de variations des termes de l'échange. Les recherches sur le choix d'un indice des prix optimal dans le contexte du ciblage du niveau des prix sont également analysées. Enfin, Murchison conclut que, si l'on décidait d'adopter une cible de niveau des prix, l'IPC global constituerait un indice quasi idéal.

Jean Boivin, Timothy Lane et Césaire Meh s'interrogent sur « la place de la politique monétaire dans la lutte contre les déséquilibres financiers ». Ils se demandent si la politique monétaire peut et devrait être davantage mise à contribution pour freiner l'accumulation de déséquilibres financiers (comme ceux provoqués par des bulles de prix d'actifs ou par une expansion intenable du crédit) ou si son rôle doit se limiter à atténuer après coup les dommages causés à l'économie. Une surveillance et une réglementation efficaces forment le premier rempart contre les déséquilibres financiers. Il importe alors de se demander si elles constituent le seul qui soit requis. Les auteurs avancent que la pertinence du recours à la politique monétaire dans le but de contrer les déséquilibres financiers dépend de la cause du choc ou de la défaillance des marchés dont ils sont issus ainsi que de la nature des instruments réglementaires existants. Lorsque les déséquilibres sont circonscrits à un secteur ou à un marché et que l'on dispose d'un outil prudentiel bien ciblé, il se peut que la politique monétaire n'ait qu'un petit rôle à jouer. Mais si les déséquilibres sur un marché donné risquent de se propager à l'ensemble de l'économie ou que la portée de l'outil prudentiel est trop vaste, une action de la banque centrale est davantage susceptible d'être nécessaire. Dans ce cas, il se pourrait qu'une coordination des instruments monétaire et prudentiel s'impose.

Pour finir, Robert Amano, Kevin Devereux et Rhys Mendes proposent une synthèse du colloque annuel de la Banque, qui s'est tenu en novembre 2009 sous le titre « Nouveaux horizons dans la formulation de la politique monétaire ». Le colloque a réuni des chercheurs réputés venant d'établissements universitaires et de banques centrales du monde entier. S'inspirant des questions formulées dans le programme de recherche que la Banque a lancé en 2006, le colloque comportait des communications sur les coûts et les avantages potentiels de la poursuite d'une cible de niveau des prix et sur la valeur optimale du taux d'inflation. D'autres conférenciers ont aussi examiné les raisons pour lesquelles les taux d'intérêt peuvent tomber à zéro et l'efficacité de diverses stratégies en pareilles circonstances. Les deux orateurs invités, Lawrence Christiano et Mark Gertler, ont fait porter leurs interventions sur les frictions financières et la modélisation macroéconomique.

La politique monétaire et la borne inférieure des taux d'intérêt nominaux

Robert Amano et Malik Shukayev, département des Analyses de l'économie canadienne

- *La récente crise financière et la récession qui a suivi ont remis à l'avant de la scène la question de la conduite de la politique monétaire en contexte de taux d'intérêt nuls ou presque nuls.*
- *Le présent article a pour objectif de mieux cerner comment différents régimes de politique monétaire pourraient aider à atténuer le risque que les taux d'intérêt nominaux se heurtent à la borne du zéro et à réduire les coûts engendrés par cette situation.*
- *Quand le taux directeur touche ou avoisine la borne du zéro, l'influence qu'exerce la banque centrale sur les attentes d'inflation, et par conséquent sur les taux d'intérêt réels, devient un instrument important de sa politique de stabilisation.*
- *Un cadre de politique monétaire axé sur la poursuite d'une cible d'inflation permet à la banque centrale d'influer sur les anticipations d'inflation, mais, dans des circonstances extrêmes, cette influence peut s'avérer insuffisante pour éviter un ralentissement économique. Conjuguée à un engagement conditionnel quant à l'évolution future de la politique monétaire, la poursuite d'une cible d'inflation peut renforcer l'incidence des interventions de la banque centrale sur l'économie.*
- *Un régime crédible de ciblage du niveau des prix permet de mieux utiliser les attentes d'inflation, de réduire la probabilité que la politique monétaire bute contre la borne du zéro et de diminuer les coûts économiques liés à une telle situation, tout en maintenant les attentes d'inflation à long terme arrimées à un taux cible. De plus, le ciblage du niveau des prix pourrait avoir de meilleures propriétés stabilisatrices que le ciblage de l'inflation.*

La « borne du zéro », c'est-à-dire l'impossibilité pour les taux d'intérêt nominaux de devenir négatifs, représente depuis toujours un problème latent pour la conduite de la politique monétaire, quoique son importance ait fluctué au fil du temps. Elle a beaucoup retenu l'attention pendant les années 1990, alors que le Japon connaissait une longue période de taux d'intérêt directeurs presque nuls, de déflation et de résultats économiques médiocres. En 2006, au moment de renouveler l'entente relative à la cible de maîtrise de l'inflation, la Banque du Canada était d'avis, compte tenu des travaux qui avaient été faits et de l'expérience vécue par d'autres pays, que les épisodes où le taux directeur avoisine la borne du zéro étaient probablement rares et gérables[1]. Elle n'était pas la seule à le penser. Dans une communication présentée au symposium de Jackson Hole de 2009 sur la stabilité financière et la politique macroéconomique, Carl Walsh (2009, p. 10, *traduction*) résumait ainsi l'opinion générale d'avant la crise : « En fait, la plupart des études semblent indiquer que les coûts associés à la borne du zéro sont très faibles lorsque la banque centrale jouit d'un niveau élevé de crédibilité ». La crise financière de 2008 et ses répercussions ont jeté un doute sur ces conclusions préliminaires.

De fait, dans le sillage de la crise financière, les perspectives de croissance de l'économie mondiale se sont fortement dégradées et les banques centrales de nombreux pays avancés ont abaissé leurs taux directeurs à des creux historiques. En décembre 2009, par exemple, le taux des fonds fédéraux aux États-Unis s'établissait à 0,12 %, tandis qu'en Angleterre, en Suisse et au Japon, les taux d'intérêt nominaux se chiffraient à 0,45 %, 0,25 % et 0,10 %, respectivement. En même temps, plusieurs banques centrales se tournaient vers des instruments de politique monétaire

1 Cette opinion était étayée par plusieurs études faisant appel à des modèles de simulation, notamment celle de Black, Coletti et Monnier (1998). D'autres études sont présentées dans Amirault et O'Reilly (2001).

non traditionnels, comme l'« assouplissement du crédit » (qui vise à faire baisser les primes de risque et à accroître la liquidité et l'activité au sein des marchés financiers provisoirement grippés) et l'« assouplissement quantitatif » (destiné à réduire les taux d'intérêt à long terme des titres d'État ou des actifs du secteur privé et à améliorer l'accès au crédit de manière plus générale dans l'économie)[2]. Pour sa part, la Banque du Canada a considérablement élargi ses mécanismes de prêt à court terme afin d'augmenter la liquidité du système financier et de soutenir les flux de crédit, et elle est ensuite intervenue vigoureusement pour abaisser le taux cible du financement à un jour, qu'elle a porté à 0,25 % en avril 2009. Parallèlement, elle s'est engagée, sous réserve des perspectives en matière d'inflation, à maintenir le taux à ce niveau jusqu'à la fin du deuxième trimestre de 2010. La Banque a étayé cette mesure en prorogeant les échéances de ses mécanismes de prêt à court terme de façon à ce qu'elles cadrent avec la durée de son engagement conditionnel. Ces actions, de même que des interventions similaires dans d'autres pays, ont ranimé l'intérêt à l'égard de la conduite de la politique monétaire en contexte de taux d'intérêt nuls ou presque nuls.

Le présent article n'a pas pour objet de faire une analyse de ces expériences récentes, mais de déterminer comment différents cadres de politique monétaire pourraient aider les banques centrales à atténuer le risque que les taux d'intérêt nominaux se heurtent à leur borne inférieure et à réduire les coûts économiques engendrés par une telle situation. La première partie dresse un cadre de réflexion analytique sur la politique monétaire et la contrainte de non-négativité des taux d'intérêt nominaux ainsi que sur le rôle clé que jouent les attentes d'inflation pour faire baisser les taux d'intérêt réels. La seconde examine comment différents cadres de politique monétaire peuvent influer sur les anticipations d'inflation et empêcher que les taux tombent à zéro ou limiter le plus possible la période durant laquelle ils se trouvent à leur borne inférieure.

La transmission de la politique monétaire : du taux directeur à l'économie réelle

Les délibérations relatives à la conduite de la politique monétaire de la Banque du Canada sont généralement centrées sur le taux cible du financement à un jour, mais il ne faut pas oublier que la variable fondamentale qui agit sur le comportement des ménages et des entreprises et, partant, sur la demande globale est le taux d'intérêt réel. Ce taux correspond au taux d'intérêt nominal diminué de l'inflation anticipée, comme l'indique l'équation suivante :

$$r = R - \pi^e. \qquad (1)$$

Si l'on prend pour hypothèse que les attentes d'inflation (π^e) sont arrimées à une cible de 2 % et que le taux d'intérêt nominal est de 4 %, le taux d'intérêt réel s'établit à 2 %. En période de ralentissement économique, la banque centrale pourrait donc abaisser son taux directeur (R) à, disons, 2 % de manière à ce que le taux d'intérêt réel (r) tombe à zéro, afin de stimuler l'activité. Dans une situation extrême, telle la récente crise financière, un taux d'intérêt réel négatif pourrait se révéler nécessaire pour prévenir un repli marqué de l'économie. Or, comme la banque centrale ne peut pas fixer le taux directeur en deçà de zéro, il lui serait impossible, dans cet exemple, d'amener un taux d'intérêt réel au-dessous de -2 % même si la conjoncture économique commandait un taux d'intérêt réel plus bas[3]. Dans ce cas, le taux d'intérêt réel est trop élevé et on considère que la borne du zéro est contraignante pour la conduite de la politique monétaire.

Dans une situation extrême, telle la récente crise financière, un taux d'intérêt réel négatif pourrait se révéler nécessaire pour prévenir un repli marqué de l'économie.

2 Il n'existe pas de définitions universellement acceptées de l'assouplissement du crédit ou de l'assouplissement quantitatif. Nous utilisons ici celles du « Cadre de conduite de la politique monétaire en contexte de bas taux d'intérêt » de la Banque du Canada (voir l'annexe de la livraison d'avril 2009 du *Rapport sur la politique monétaire* de la Banque).

3 Théoriquement, les taux d'intérêt nominaux ne peuvent pas être inférieurs à zéro étant donné que des agents rationnels n'achèteraient pas un actif dont le rendement nominal serait négatif alors qu'ils obtiennent un rendement nul en gardant leur argent en espèces. En pratique, toutefois, la plupart des banques centrales ont abaissé leurs taux directeurs juste au-dessus de zéro afin de préserver le fonctionnement efficace des marchés financiers à court terme. Par exemple, la Banque du Canada considère que 25 points de base est la valeur plancher du taux cible du financement à un jour.

Les décisions des ménages et des entreprises en matière d'épargne et de placement ne sont pas fondées sur le taux directeur réel mais sur les taux d'intérêt du marché en général, par exemple les taux hypothécaires variables et les taux du papier commercial. Le taux d'intérêt réel du marché (i) peut être exprimé de manière simplifiée par l'équation suivante :

$$i = (R - \pi^e) + \sigma, \qquad (2)$$

où σ désigne diverses primes de risque et de liquidité à l'origine d'un écart de crédit entre les taux d'intérêt du marché et le taux directeur. En outre, les ménages et les firmes ont souvent recours à des instruments financiers ayant des échéances diverses, par exemple des prêts hypothécaires à taux fixe et des obligations à long terme. Le taux d'intérêt réel sur le marché d'instruments venant à échéance à la période k peut être formulé grosso modo comme suit :

$$i_t^k = \sum_{j=0}^{k} i_{t+j}^e + \tau. \qquad (3)$$

où i_t^k est le taux d'intérêt réel de cet instrument, i_{t+j}^e représente le taux d'intérêt réel à une période attendu pour un instrument venant à échéance à la période j, et τ est la prime de terme. Dans cette équation, le taux d'intérêt réel de l'instrument échéant en k est composé de la suite des taux d'intérêt à une période attendus, majorés d'une prime de terme; en attribuant différentes valeurs à k, on obtient la structure par terme des taux d'intérêt réels. Pendant la crise financière, les écarts de crédit et les primes de terme étaient exceptionnellement élevés en raison de l'illiquidité des marchés du crédit et d'une augmentation perçue du risque.

Selon les équations (2) et (3), les banques centrales disposent de trois moyens pour faire baisser les taux d'intérêt réels du marché lorsque le taux directeur est à sa valeur plancher. Elles peuvent premièrement tenter de rétrécir les écarts de crédit. De fait, dans la foulée de la crise financière, elles ont pris des mesures pour faciliter le fonctionnement des marchés financiers dans le but d'amoindrir ces écarts et de favoriser ainsi une diminution des taux d'intérêt du marché. Deuxièmement, les banques centrales peuvent chercher à réduire les primes de terme. Plusieurs d'entre elles ont ainsi mis en place des mesures d'« assouplissement quantitatif » pour restreindre le rendement des instruments financiers à diverses échéances et stimuler l'activité économique. Le troisième moyen d'action des banques centrales — qui est au cœur du présent article — consiste à tenter d'influer sur la trajectoire prévue des taux d'intérêt futurs et sur les attentes d'inflation.

Les avis sont actuellement partagés quant à l'efficacité des tentatives pour resserrer les écarts de crédit et faire baisser le rendement des instruments financiers à diverses échéances. En effet, certains universitaires et économistes de banques centrales, tels qu'Eggertsson et Woodford (2003) ainsi que Carlstrom et Pescatori (2009), contestent le bien-fondé de procéder à de telles interventions alors même que des mesures de politique monétaire classiques permettraient d'influer sur les anticipations d'inflation. Comme c'est souvent le cas dans les débats en économie, il faudra du temps pour évaluer pleinement l'efficacité de ces mesures non traditionnelles, et de nombreuses questions sont encore sans réponse quant au coût de leur retrait.

En revanche, il est généralement admis que, lorsque le taux directeur est nul ou presque nul, l'influence qu'exerce l'autorité monétaire sur les attentes d'inflation devient un outil important. Le maniement de cet outil joue un rôle critique pour la conduite de la politique monétaire, car la banque centrale peut avoir à pousser les attentes d'inflation au-dessus de l'objectif visé pendant une période donnée, afin d'obtenir une diminution suffisante des taux d'intérêt réels. En d'autres termes, elle peut devoir convaincre les ménages et les entreprises qu'elle dépassera provisoirement son objectif d'inflation, tout en maintenant sa crédibilité et son engagement à l'égard d'un taux d'inflation bas et stable. En principe, il est possible de porter les anticipations d'inflation au-dessus de la cible en fournissant des indications claires quant à l'orientation future de la politique monétaire (voir Eggertsson et Woodford, 2003, et Walsh, 2009). La banque centrale pourrait notamment s'engager à suivre une politique de « bas » taux d'intérêt même après que les taux auront commencé à s'éloigner de la borne du zéro. Son engagement à maintenir le taux directeur à un bas niveau plus longtemps qu'elle ne le ferait dans un contexte économique normal entraînerait une croissance vigoureuse et une hausse des attentes d'inflation[4]. Dans les faits, plusieurs banques centrales ont mis en pratique l'idée de donner des indications prospectives relativement à leur politique

4 L'efficacité de ce type de communications sur l'orientation future de la politique monétaire n'est pas encore confirmée. Levin et autres (2009), par exemple, utilisent les résultats obtenus à l'aide d'un petit modèle macroéconomique pour avancer que cette information n'est peut-être pas suffisante à elle seule face à un choc de grande ampleur et persistant. Inversement, Giannoni (2009) fait valoir que les indications prospectives sont efficaces dans son modèle. En fait, les résultats optimaux dans l'étude de Levin et autres ne peuvent être obtenus qu'en présence d'indications sur l'évolution future de la politique monétaire.

monétaire ou de prendre un engagement conditionnel, mais de manière différente. Au lieu de chercher à relever les anticipations d'inflation, elles se sont efforcées d'abaisser les taux d'intérêt à des horizons plus lointains en offrant une plus grande assurance quant à l'évolution du taux directeur sur une période étendue, tout en veillant à ce que les attentes d'inflation soient fermement arrimées à la cible. Un certain nombre d'entre elles ont fourni plus d'indices sur la trajectoire future du taux directeur et pris l'engagement conditionnel de maintenir ce taux à zéro ou à une valeur qui s'en approche pendant une période déterminée. Par exemple, lors de l'annonce du taux directeur à la date préétablie d'avril 2009, la Banque du Canada a déclaré : « Sous réserve des perspectives concernant l'inflation, le taux cible du financement à un jour devrait demeurer au niveau actuel jusqu'à la fin du deuxième trimestre de 2010 afin que la cible d'inflation puisse être atteinte. » De même, dans son rapport sur la politique monétaire de juillet 2009, la Banque de Suède affirmait que « le taux des opérations de pension devrait demeurer à ce bas niveau au cours de l'année à venir » [*traduction*].

Les banques centrales se sont efforcées d'abaisser les taux d'intérêt à des horizons plus lointains en offrant une plus grande assurance quant à l'évolution du taux directeur sur une période étendue, tout en veillant à ce que les attentes d'inflation soient fermement arrimées à la cible.

Les premières observations, du moins au Canada, sont tout à fait encourageantes, les acteurs de marché ayant intégré aux taux d'intérêt du marché l'engagement conditionnel de la banque centrale relativement au taux directeur. Selon une étude empirique menée par He (à paraître), il semble que cet engagement conditionnel ait entraîné une diminution persistante des taux d'intérêt canadiens depuis avril 2009, comparativement à ce qu'on aurait pu prévoir autrement.

Dans la suite du présent article, nous analysons des méthodes qui peuvent aider l'autorité monétaire à rehausser temporairement les attentes d'inflation tout en demeurant un défenseur crédible d'une inflation basse.

La conduite de la politique monétaire à la borne du zéro

Le ciblage de l'inflation

Un moyen d'abaisser les taux d'intérêt réels en contexte de taux d'intérêt nominaux nuls ou presque nuls pourrait consister à relever le taux cible d'inflation de manière *permanente*. Cette mesure pourrait accroître les attentes d'inflation et se répercuter sur les taux d'intérêt réels par l'intermédiaire des marchés financiers selon le mécanisme décrit par les équations (1) à (3). Dans cette optique, John Williams (2009) avance que la Réserve fédérale des États-Unis devrait hausser son objectif d'inflation implicite pour le faire passer du niveau de 2 %, auquel les participants du marché jugent qu'il se situe actuellement, à un niveau de 2 à 4 %, afin de limiter le plus possible les risques que la politique monétaire bute contre la borne du zéro et de réduire les coûts économiques engendrés par la chute des taux à ce seuil. Dans un document du Fonds monétaire international, Blanchard, Dell'Ariccia et Mauro (2010) semblent appuyer cette conclusion et préconisent la poursuite des recherches sur les avantages de porter la cible d'inflation de 2 à 4 %. Cette approche a ses détracteurs, notamment Charles Bean, sous-gouverneur à la Banque d'Angleterre, selon lequel « ce serait une erreur. Abstraction faite de la moralité douteuse d'une redistribution de la richesse des épargnants aux emprunteurs, l'expérience passée a montré que les petites doses d'inflation ont une fâcheuse tendance à grossir[5] » [*traduction*]. Cette mise en garde rappelle celle d'un ancien gouverneur de la Banque du Canada, John Crow (2009, p. 12, *traduction*) : « Je ne pensais pas que 4 % était un objectif crédible, parce que je ne pensais pas que les agents économiques seraient convaincus de la fidélité des autorités à un chiffre qui promettait, essentiellement, de l'inflation. Autrement dit, si un taux de 4 % était acceptable, pourquoi pas 5 % ou 6 %, et ainsi de suite? ».

Rogoff (2008) a émis l'idée que les banques centrales devraient relever *temporairement* leur cible d'inflation afin de faire baisser les taux d'intérêt réels et de réduire les problèmes d'endettement. Il est vrai qu'une inflation plus forte pourrait aider une économie à diminuer sa dette, mais ce serait au prix d'une érosion de la confiance du public puisqu'elle provoquerait un transfert de richesse ponctuel des épargnants vers les emprunteurs. De plus, la crédibilité d'une telle politique serait toujours mise en doute en raison de l'incertitude liée à son caractère provisoire. Ce dernier

5 Voir Bean (2010). Meh, Rios-Rull et Terajima (2010) mesurent empiriquement l'ampleur de cet effet de redistribution pour le Canada.

aspect implique que la banque centrale pourrait voir compromise sa capacité d'influer sur les attentes d'inflation à court terme et qu'elle aurait alors moins d'influence sur les taux d'intérêt réels.

Un point d'ancrage de l'inflation est indispensable, surtout quand on fournit aux marchés des indications exceptionnelles sur la trajectoire à venir du taux directeur.

Les paragraphes qui précèdent ne constituent pas un désaveu du ciblage de l'inflation. En fait, cibler un taux d'inflation positif, bas et crédible contribue à assurer un arrimage solide des anticipations d'inflation et n'empêche pas les taux d'intérêt réels d'être négatifs. Comme le fait remarquer Carney (2009), un point d'ancrage de l'inflation est indispensable, surtout quand on fournit aux marchés des indications exceptionnelles sur la trajectoire à venir du taux directeur[6].

Le seul désavantage des régimes de ciblage de l'inflation au voisinage de la borne du zéro tient au fait qu'une période d'inflation au-dessous de la cible est suivie d'une période de retour et de maintien à la cible. Autrement dit, la banque centrale ne cherche pas à compenser une période où l'inflation a été inférieure à la cible par une autre où l'inflation la dépassera. Des ménages et des firmes rationnels devraient donc s'attendre à ce que le taux d'inflation soit en deçà de la cible à court terme et égal à la cible à long terme. La conséquence de ce comportement est que les attentes d'inflation sont en moyenne inférieures à la cible, de sorte qu'il est difficile à la banque centrale de les relever.

Certains travaux de recherche ont montré que, malgré cet obstacle, une stratégie optimale de ciblage de l'inflation peut être suffisante pour éviter la borne du zéro. Schmitt-Grohé et Uribe (2007) analysent le problème de cette borne à l'aide d'un modèle d'équilibre général dynamique et stochastique (modèle EGDS) de taille moyenne comportant des distorsions fiscales et trois chocs touchant la productivité globale, la productivité propre à l'investissement et les dépenses publiques. Leur modèle étalonné selon des données des États-Unis fait ressortir que, si la politique monétaire est optimale, la probabilité que les taux d'intérêt nominaux avoisinent la borne du zéro est pratiquement nulle. De même, Christiano (2004) démontre, en s'appuyant sur un petit modèle macroéconomique, qu'il faudrait un choc économique d'une ampleur invraisemblable pour faire descendre les taux d'intérêt à proximité du zéro. Précisons toutefois que ces études ont toutes été réalisées avant la dernière crise financière.

L'expérience récente semble infirmer ces prédictions : le ciblage de l'inflation n'a en effet pas permis d'éviter la borne du zéro. Il est possible que le choc ait été beaucoup plus grand que ce que l'on considère comme normal, mais Amano et Shukayev (2009) proposent une autre explication. Selon eux, il suffit d'ajouter un choc de prime de risque mesuré à partir de données historiques à un modèle EGDS de taille moyenne spécifié de façon analogue à celui de Schmitt-Grohé et Uribe (2007) pour que la borne du zéro devienne contraignante pour la conduite de la politique monétaire. Dans ce modèle, la prime de risque est définie comme la différence entre les rendements des actifs privés (dont la composante de risque varie dans le temps) et ceux des obligations d'État sans risque. On comprend intuitivement que ce type de choc ait une importance particulière, puisqu'il modifie l'écart entre le taux de rendement attendu du capital et le taux sans risque. Cela implique que si la prime de risque monte, il faut qu'il y ait augmentation du rendement prévu du capital ou diminution de celui des titres sans risque, ou les deux. Pour un large éventail de configurations de paramètres et de règles de ciblage d'inflation plausibles, Amano et Shukayev constatent que la hausse de la prime de risque est en grande partie contrebalancée par une chute du taux sans risque, ce qui fait monter la probabilité que les taux descendent à zéro.

Le ciblage du niveau des prix

Dans un contexte où le taux directeur touche ou avoisine la barre du zéro, un régime crédible de ciblage du niveau des prix présente un avantage important sur un régime de ciblage de l'inflation. En effet, contrairement à ce dernier, le ciblage du niveau des prix est caractérisé par une dépendance à l'égard du passé, puisque les périodes où l'inflation est inférieure au taux visé sont suivies de périodes où elle dépasse ce taux, et ce, pour que les prix reviennent à leur niveau cible. Sous un tel régime, les attentes d'inflation à long terme sont donc stables, mais celles à court terme augmentent ou diminuent, selon la position du niveau des prix par rapport à sa cible. Lorsque les prix sont moins élevés que leur niveau cible, le taux d'inflation

6 Dans une étude empirique multipays, de Carvalho Filho (2010) constate que les régimes de ciblage de l'inflation semblent associés à un meilleur ancrage des attentes d'inflation, même immédiatement après une crise financière.

attendu à court terme passe au-dessus du taux d'inflation moyen à long terme. Ainsi, ce régime est doté d'un mécanisme intégré qui permet de hausser ou de baisser les anticipations d'inflation.

Nombre de chercheurs, dont Coulombe (1998), Duguay (1994), Svensson (2001), Wolman (2005), Amano et Ambler (2010) ainsi que Murchison (à paraître), ont relevé les avantages qu'il y a à cibler le niveau des prix lorsque le taux directeur est nul ou presque nul. Plus particulièrement, ils ont démontré que la faculté d'un tel régime d'influer sur les attentes d'inflation, du fait du lien qu'il établit avec le passé, atténue le risque que les taux d'intérêt nominaux tombent à zéro ou réduit, à tout le moins, les coûts économiques associés à des taux nuls. De plus, comme le souligne Carney (2009), la poursuite d'une cible de niveau des prix peut offrir un atout supplémentaire : celui d'arrimer les anticipations d'inflation plus fermement que ne le ferait le ciblage de l'inflation en période de crise financière, en raison de la clarté des indications fournies sur le niveau des prix attendu. Cette caractéristique donne à la banque centrale une plus grande latitude pour poursuivre d'autres objectifs immédiats, telle la stabilité financière, sans pour autant compromettre la réalisation de son objectif de politique monétaire, à savoir le maintien de la stabilité des prix[7]. Exprimer la cible en fonction du niveau des prix permet de lever l'incertitude entourant la durée des épisodes d'inflation accrue.

En raison de la clarté des indications fournies sur le niveau des prix attendu, la poursuite d'une cible de niveau des prix peut arrimer les anticipations d'inflation plus fermement que ne le ferait le ciblage de l'inflation en période de crise financière. Elle permet aussi de lever l'incertitude entourant la durée des épisodes d'inflation accrue.

Amano et Ambler (2010) comparent les régimes de ciblage de l'inflation et du niveau des prix en situation de faible inflation tendancielle, en utilisant un petit modèle EGDS étalonné qui tient compte explicitement de la borne du zéro. Par une méthode de résolution qui admet les effets d'une dispersion des prix variable dans le temps et qui permet de comparer adéquatement les niveaux de bien-être, les auteurs dégagent quatre conclusions : 1) les cibles de niveau des prix sont plus efficaces que les cibles d'inflation pour empêcher que les taux d'intérêt nominaux descendent à proximité de leur borne inférieure; 2) en régime de ciblage de l'inflation, une économie peut demeurer sous la contrainte de cette borne pendant de longues périodes; 3) prendre le niveau des prix pour cible permet à l'économie de profiter des avantages d'une diminution de l'inflation sans risquer d'être immobilisée à la borne du zéro; 4) comparativement aux cibles d'inflation, les cibles de niveau des prix procurent un niveau de bien-être économique plus élevé. Si informatifs qu'ils soient, ces résultats ne permettent toutefois de tirer aucune conclusion quantitative.

Murchison (à paraître) analyse dans quelle mesure les régimes de ciblage de l'inflation et du niveau des prix peuvent atténuer les effets de la contrainte de non-négativité des taux d'intérêt nominaux en se servant de TOTEM, modèle à grande échelle d'une petite économie ouverte qui est étalonné de façon à reproduire d'importantes caractéristiques de l'économie canadienne. En soi, ce travail pourrait ouvrir des pistes intéressantes pour l'évaluation quantitative des propriétés stabilisatrices des deux régimes en présence de la borne du zéro. La simulation indique que la perte économique, par rapport à une version du modèle ne tenant pas compte de cette borne, augmente d'environ 2 % sous une règle optimisée de ciblage de l'inflation, mais de moins de 1 % sous une règle optimisée de ciblage du niveau des prix[8].

Dans une étude récente, Coibion, Gorodnichenko et Wieland (2010) comparent les cibles d'inflation et de niveau des prix dans un nouveau modèle keynésien qui formalise explicitement les effets de l'inflation tendancielle sur la dynamique en régime permanent et la fonction de perte du modèle. Comme ce dernier a des fondements microéconomiques et qu'il autorise une fonction de bien-être, les auteurs peuvent procéder à une analyse normative. Les résultats qu'ils présentent sont nombreux, le plus frappant étant que le ciblage du niveau des prix rehausse significativement le bien-être pour n'importe quel taux d'inflation en régime permanent. Qui plus est, en réduisant la variance de l'inflation et de la production, il diminue la

7 Cette idée est étudiée dans Christensen, Meh et Moran (à paraître).

8 La perte économique équivaut à la somme de la variance de l'inflation et de la variance de l'écart de production, multipliée par la moitié de la variance de la variation du taux directeur.

fréquence des épisodes où les taux d'intérêt nominaux touchent leur borne inférieure[9].

Il importe cependant de noter que la validité de ces résultats concernant l'apparente efficacité des cibles de niveau des prix repose sur l'hypothèse d'une parfaite crédibilité du régime. Si les ménages et les entreprises ne comprennent pas le nouveau régime ou ne croient pas que la banque centrale va y demeurer fidèle, il perdra de son influence sur les attentes d'inflation. Pour explorer les implications de cette hypothèse fondamentale, Cateau et Dorich (à paraître) bâtissent un scénario dans lequel l'autorité monétaire passe d'une cible d'inflation à une cible de niveau des prix à un moment où les taux d'intérêt nominaux sont à zéro. Sans grande surprise, ils constatent que le ciblage du niveau des prix est efficace en situation de parfaite crédibilité, mais que, sinon, il donne de moins bons résultats. D'après les résultats qualitatifs obtenus par les auteurs, moins la crédibilité est grande, moins le régime est en mesure de contribuer à empêcher les taux d'intérêt nominaux de tomber à leur borne inférieure.

Williams (2006) se sert d'un modèle macroéconomique où les agents ont une connaissance imparfaite de leur économie (y compris de la politique monétaire) pour étudier l'incidence de l'apprentissage sur l'efficacité des cibles de niveau des prix en contexte de taux d'intérêt nominaux nuls. Du fait qu'ils sont insuffisamment informés, ménages et entreprises doivent continuellement réestimer leur modèle prévisionnel pour former leurs anticipations. Williams conclut qu'une connaissance imparfaite de l'économie, surtout en ce qui a trait à la politique monétaire, peut miner l'efficacité des cibles de niveau des prix face aux effets de la borne du zéro. Toutefois, une communication efficace au sujet de la politique monétaire peut diminuer les coûts associés à des taux d'intérêt nominaux nuls, ce qui donne à penser que les indications prospectives peuvent, de fait, aider à composer avec la borne du zéro, même lorsque la banque centrale poursuit une cible de niveau des prix.

9 Coibion, Gorodnichenko et Wieland constatent que l'adoption d'un régime ciblant le niveau des prix plutôt que le taux d'inflation entraîne également une baisse du taux d'inflation optimal.

Conclusion

La borne inférieure des taux d'intérêt nominaux est certes une source de préoccupation pour les autorités monétaires, mais les problèmes qu'elle occasionne ne sont pas insurmontables. Lorsqu'elle exerce une action contraignante, c'est que le taux d'intérêt réel est « trop haut »; la création d'attentes d'inflation plus élevées peut alors se révéler un mécanisme puissant d'atténuation des effets de la borne du zéro sur l'économie. En régime de ciblage de l'inflation, le fait d'annoncer à l'avance les mesures de politique monétaire ou de donner des indications prospectives peut être un moyen efficace d'accroître le taux d'inflation attendu. Par ailleurs, la recherche indique qu'un cadre crédible de ciblage du niveau des prix peut diminuer la probabilité que les taux d'intérêt nominaux tombent à zéro et réduire les coûts liés au fonctionnement de l'économie en pareil cas. Ce régime peut également aider la banque centrale à régler une difficulté relative à la stabilité financière tout en maintenant les attentes d'inflation fermement arrimées à son objectif à long terme. Tous ces avantages sont cependant indissociables de la crédibilité du régime; si celle-ci vient à s'éroder, les cibles de niveau des prix perdent de leur efficacité à compenser les effets de la borne du zéro. Des communications claires de la part de la banque centrale en matière de politique monétaire pourraient néanmoins contribuer à contrebalancer la baisse d'efficacité des cibles de niveau des prix qu'entraîne une crédibilité imparfaite de la banque centrale ou une connaissance imparfaite de l'économie.

Ouvrages et articles cités

Amano, R., et S. Ambler (2010). *Inflation Targeting, Price-Level Path Targeting and the Zero Lower Bound*, Banque du Canada. Manuscrit.

Amano, R., et M. Shukayev (2009). *Risk Premium Shocks and the Zero Bound on Nominal Interest Rates*, document de travail n° 2009-27, Banque du Canada.

Ouvrages et articles cités (suite)

Amirault, D., et B. O'Reilly (2001). *The Zero Bound on Nominal Interest Rates: How Important Is It?*, document de travail nº 2001-6, Banque du Canada.

Bean, C. (2010). « UK must not fall for the false promise of higher inflation », *Daily Telegraph*, 4 juin. Internet : http://www.telegraph.co.uk/finance/economics/7801098/UK-must-not-fall-for-the-false-promise-of-higher-inflation.html.

Black, R., D. Coletti et S. Monnier (1998). « Les coûts et les avantages de la stabilité des prix », *Stabilité des prix, cibles en matière d'inflation et politique monétaire*, actes d'un colloque tenu à la Banque du Canada en mai 1997, Ottawa, Banque du Canada, p. 325-368.

Blanchard, O., G. Dell'Ariccia et P. Mauro (2010). *Rethinking Macroeconomic Policy*, coll. « Staff Position Notes », nº SPN/10/03, Fonds monétaire international, 12 février. Internet : http://www.imf.org/external/pubs/ft/spn/2010/spn1003.pdf.

Carlstrom, C., et A. Pescatori (2009). « Conducting Monetary Policy when Interest Rates Are Near Zero », *Economic Commentary*, Banque fédérale de réserve de Cleveland, 21 décembre.

Carney, M. (2009). *Quelques considérations sur le recours à la politique monétaire pour stabiliser l'activité économique*, discours prononcé au symposium sur la stabilité financière et la politique macroéconomique tenu sous les auspices de la Banque fédérale de réserve de Kansas City, Jackson Hole (Wyoming), 22 août.

Cateau, G., et J. Dorich (à paraître). *Price-Level Targeting, the Zero Lower Bound, and Imperfect Credibility*, document de travail, Banque du Canada.

Christensen, I., C. Meh et K. Moran (à paraître). *Bank Leverage Regulation and Macroeconomic Dynamics*, document de travail, Banque du Canada.

Christiano, L. (2004). *The Zero-Bound, Zero-Inflation Targeting, and Output Collapse*, Université Northwestern et National Bureau of Economic Research. Manuscrit.

Coibion, O., Y. Gorodnichenko et J. Wieland (2010). *The Optimal Inflation Rate in New Keynesian Models*, document de travail nº 16093, National Bureau of Economic Research.

Coulombe, S. (1998). « La nature intertemporelle de l'information véhiculée par le système de prix », *Stabilité des prix, cibles en matière d'inflation et politique monétaire*, actes d'un colloque tenu à la Banque du Canada en mai 1997, Ottawa, Banque du Canada, p. 3-30.

Crow, J. (2009). *Canada's Difficult Experience in Reducing Inflation: Cautionary Lessons*, commentaire nº 299, Institut C. D. Howe, novembre.

de Carvalho Filho, I. (2010). *Inflation Targeting and the Crisis: An Empirical Assessment*, document de travail nº 10/45, Fonds monétaire international.

Duguay, P. (1994). *Some Thoughts on Price Stability versus Zero Inflation*, communication présentée à un colloque sur l'indépendance et la responsabilité des banques centrales, Université Bocconi, Milan, mars.

Eggertsson, G., et M. Woodford (2003). « The Zero Bound on Interest Rates and Optimal Monetary Policy », *Brookings Papers on Economic Activity*, nº 1, p. 139-211.

Giannoni, M. (2009). *Discussion of: "Limitations on the Effectiveness of Forward Guidance at the Zero Lower Bound"*, communication présentée au colloque de la Banque du Canada intitulé « Nouveaux horizons dans la formulation de la politique monétaire », 12 et 13 novembre.

He, Z. (à paraître). *An Exploratory Study of the Effect of the Bank of Canada's Conditional-Commitment Policy*, document de travail, Banque du Canada.

Levin, A., D. López-Salido, E. Nelson et T. Yun (2009). *Limitations on the Effectiveness of Forward Guidance at the Zero Lower Bound*, communication présentée au colloque de la Banque du Canada intitulé « Nouveaux horizons dans la formulation de la politique monétaire », 12 et 13 novembre.

Meh, C., J.-V. Ríos-Rull et Y. Terajima (2010). « Aggregate and Welfare Effects of Redistribution of Wealth under Inflation and Price-Level Targeting », *Journal of Monetary Economics*. À paraître.

Murchison, S. (à paraître). *Consumer Price Index Targeting*, Banque du Canada.

Ouvrages et articles cités (suite)

Rogoff, K. (2008). « Embracing Inflation », *The Guardian*, 2 décembre. Internet : http://www.guardian.co.uk/commentisfree/cifamerica/2008/dec/02/global-economic-recession-inflation.

Schmitt-Grohé, S., et M. Uribe (2007). « Optimal Inflation Stabilization in a Medium-Scale Macroeconomic Model », *Monetary Policy under Inflation Targeting*, sous la direction de K. Schmidt-Hebbel, F. Mishkin et N. Loayza, Santiago (Chili), Banque centrale du Chili, p. 125-186.

Svensson, L. (2001). « The Zero Bound in an Open Economy: A Foolproof Way of Escaping from a Liquidity Trap », *Monetary and Economic Studies*, vol. 19, numéro spécial, p. 277-312.

Walsh, C. (2009). *Using Monetary Policy to Stabilize Economic Activity*, communication présentée au symposium sur la stabilité financière et la politique macroéconomique tenu sous les auspices de la Banque fédérale de réserve de Kansas City, Jackson Hole (Wyoming), 22 août.

Williams, J. (2006). « Monetary Policy in a Low Inflation Economy with Learning », *Monetary Policy in an Environment of Low Inflation*, actes d'un colloque de la Banque de Corée, Séoul, Banque de Corée, p. 199-228.

——— (2009). « Heeding Daedalus: Optimal Inflation and the Zero Lower Bound », *Brookings Papers on Economic Activity*, n° 2, p. 1-37.

Wolman, A. (2005). « Real Implications of the Zero Bound on Nominal Interest Rates », *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 37, n° 2, p. 273-296.

Ciblage du niveau des prix et chocs de prix relatifs

Stephen Murchison, département des Analyses de l'économie canadienne

- *Depuis 2006, la Banque du Canada mène un programme de recherche visant à évaluer les avantages qu'elle aurait à remplacer son régime de ciblage de l'inflation par un régime fondé sur la poursuite d'une cible de niveau des prix.*
- *Le présent article passe en revue les études récemment consacrées à l'examen, à partir de modèles, des mérites respectifs des deux régimes dans une petite économie ouverte comme celle du Canada, dont les termes de l'échange sont susceptibles de subir des chocs considérables et persistants. Les recherches concernant le choix d'un indice des prix optimal dans le contexte du ciblage du niveau des prix sont également analysées.*
- *Selon l'ensemble des données disponibles, les deux régimes, formalisés par des règles de politique simples, ont des capacités de stabiliser l'inflation, l'écart de production et les taux d'intérêt très similaires.*
- *Si une cible basée sur le niveau des prix était adoptée, l'indice global des prix à la consommation représenterait un indice pratiquement idéal à retenir.*

À l'automne de 2006, les chercheurs de la Banque du Canada se sont engagés dans un ambitieux programme d'analyse pour cerner les gains de bien-être potentiels dont s'accompagnerait le remplacement de la cible actuelle, soit le *taux de variation* des prix (c.-à-d. l'inflation), par une cible fondée sur le *niveau général des prix*[1]. Les travaux menés jusque-là indiquaient que des gains étaient possibles, mais plusieurs questions d'importance pour le Canada exigeaient des recherches plus poussées. Parmi ces questions figurait celle-ci : *Quels sont les mérites respectifs d'un régime de cibles fondées sur le niveau des prix et d'un régime de cibles d'inflation dans une économie ouverte susceptible de subir des modifications considérables et persistantes de ses termes de l'échange?* (Banque du Canada, 2006).

Il s'agit en particulier de savoir si une banque centrale qui prend pour cible un indice global comme l'indice des prix à la consommation (IPC) aura à créer de fortes fluctuations de la production pour compenser les répercussions sur le niveau des prix de chocs touchant des secteurs particuliers. Par exemple, les mouvements des prix des produits de base sont en général à la fois importants et persistants, et ils influent directement sur l'IPC au travers du prix de l'essence et d'autres formes d'énergie. Une banque centrale qui poursuit une cible d'inflation de manière crédible peut normalement faire fi des variations de ce genre, leur incidence sur l'inflation étant très passagère. Une banque centrale s'étant fixé une cible de niveau des prix se verra au contraire obligée de provoquer des changements compensatoires du niveau des prix dans d'autres secteurs. Ainsi, le ciblage du niveau des prix pourrait aboutir à une volatilité globale accrue dans une économie exposée à d'amples variations des prix relatifs.

1 Les avantages potentiels pour l'économie canadienne d'une cible d'inflation inférieure à la cible actuelle de 2 % par année sont également étudiés.

Le présent article analyse les recherches récentes de la Banque du Canada sur les avantages respectifs du ciblage du niveau des prix et du ciblage de l'inflation pour une petite économie ouverte dont les termes de l'échange sont susceptibles de subir des chocs considérables et persistants[2]. La première section décrit les caractéristiques de base des politiques monétaires affichant un certain degré d'inertie ou de dépendance à l'égard du passé, dont le ciblage du niveau des prix constitue un cas spécial, et détaille les conditions pour que de telles politiques puissent stabiliser l'économie. La deuxième section présente les résultats de récentes études réalisées à partir de modèles en vue de comparer l'efficacité d'une cible définie en fonction du niveau des prix avec celle d'une cible d'inflation dans une petite économie ouverte exposée à des variations des prix relatifs. La robustesse des conclusions dégagées, notamment par rapport à d'autres hypothèses sur la formation des attentes, est ensuite évaluée. Enfin, avant de conclure, nous présentons un résumé de travaux sur le choix de l'indice des prix optimal à utiliser aux fins de la poursuite d'une cible de niveau des prix.

Le ciblage du niveau des prix : un cas spécial de politique monétaire dépendant du passé

Un régime qui prend pour cible le niveau des prix plutôt que le taux d'inflation peut être considéré comme un exemple particulier d'une politique monétaire présentant une certaine inertie ou « dépendant du passé » (Woodford, 2003). Cette notion de dépendance à l'égard du passé signifie simplement que la politique monétaire réagit non seulement aux conjonctures actuelle et prévue, mais aussi à la conjoncture passée. Cela implique d'ordinaire que la politique monétaire continuera de réagir aux chocs, même après que leur incidence sur l'inflation ou l'écart de production a entièrement disparu. Il s'ensuit que l'inflation connaîtra souvent un *cycle secondaire*[3] au cours duquel les effets du choc qui aura frappé le niveau des prix seront partiellement ou totalement effacés. Par exemple, si un choc fait monter initialement l'inflation au-dessus d'un taux visé, la banque centrale maintiendra les taux d'intérêt à un niveau supérieur au taux neutre jusqu'à ce que l'inflation descende en deçà de la cible. Autrement dit, la politique monétaire fera passer le taux d'inflation sous la cible lorsque ce dernier la dépasse au départ, et vice versa.

Dans la catégorie des politiques qui affichent un certain degré d'inertie, le ciblage du niveau des prix présente un intérêt tout particulier parce qu'il est transparent et relativement facile à expliquer.

Cette description permet facilement de comprendre en quoi un régime de ciblage du niveau des prix constitue un cas spécial parmi les politiques dépendant du passé. Prenons une banque centrale qui choisit de cibler le même niveau des prix au fil du temps. À la suite d'un choc économique qui hausse d'abord le niveau des prix (et crée de l'inflation), la banque centrale engendrera une période de déflation jusqu'à ce que le niveau général des prix retourne au niveau souhaité. L'autorité monétaire se trouve ainsi à réagir à la somme du taux d'inflation actuel et de tous les taux d'inflation antérieurs[4]. Dans la catégorie des politiques qui affichent un certain degré d'inertie, le ciblage du niveau des prix présente un intérêt tout particulier parce qu'il est transparent et relativement facile à expliquer.

La dépendance à l'égard du passé ayant été définie, nous allons tenter de répondre à la question fondamentale de savoir comment une banque centrale pourrait profiter de l'adoption d'une telle conception de la politique monétaire. Les raisons pour lesquelles une banque centrale qui cherche à stabiliser l'inflation voudrait causer des cycles secondaires ne sautent pas aux yeux, puisque cette stratégie aurait clairement pour effet de déstabiliser l'économie, *toutes choses égales par ailleurs*. L'un des résultats clés des études axées sur la dépendance à l'égard du passé est que pareille politique aura justement des conséquences sur ces autres variables supposées inchangées. Plus précisément, si les attentes concernant l'inflation à venir, qui influent sur l'inflation actuelle, tiennent bien compte du cycle secondaire de l'inflation, elles auront une incidence stabilisatrice sur cette

2 Pour un survol plus général des recherches portant sur le ciblage du niveau des prix, lire Ambler (2009).

3 Nous ne voulons pas dire par là que le cycle qu'enregistrera l'inflation est d'importance secondaire, mais simplement qu'il surviendra après un premier cycle.

4 En fait, à chaque période, le niveau des prix est proportionnel au produit de tous les taux d'inflation bruts passés. Il est aussi à peu près égal à la somme de tous les taux d'inflation nets passés, où le taux d'inflation brut entre les périodes t et $t+n$ est donné par $\frac{P_{t+n}}{P_t}$, et le taux d'inflation net, par $\frac{P_{t+n}}{P_t} - 1$

inflation contemporaine. En effet, toute politique qui provoque une baisse (hausse) de l'inflation future donne aussi lieu à une baisse (hausse) de l'inflation contemporaine lorsque les anticipations d'inflation sont de nature prospective. Intuitivement, une entreprise envisageant de réviser ses prix pendant la période en cours sera moins motivée à passer à l'action, sachant qu'elle devra faire marche arrière à la période suivante.

Pour mieux comprendre le fonctionnement du canal des anticipations, examinons la forme la plus élémentaire de la courbe de Phillips des nouveaux économistes keynésiens :

$$\pi_t = \beta \pi_{t+1|t} + \lambda y_t + \varepsilon_t, \qquad (1)$$

où π_t est le taux d'inflation[5], $\pi_{t+1|t}$, le taux d'inflation anticipé pour la période suivante (en fonction des informations à la période t), y_t l'écart en pourcentage entre le PIB réel et le PIB potentiel (c.-à-d. l'écart de production), tandis que β et λ sont des paramètres constants qui sont fixés à un par souci de simplicité, et ε_t désigne un choc aléatoire, parfois interprété comme un changement du taux de marge souhaité des entreprises par rapport au coût marginal. Le modèle des nouveaux économistes keynésiens repose sur deux hypothèses cruciales : 1) les entreprises modifient les prix seulement de façon périodique, ce qui signifie que les prix demeurent habituellement fixes pendant plus d'une période; 2) les anticipations des entreprises sont rationnelles. Puisqu'elle sait qu'elle a toutes les chances de conserver pendant plusieurs périodes le prix choisi, l'entreprise tient compte tant de la demande actuelle que de la demande projetée, ce qui implique que l'inflation globale est une variable prospective.

Aux fins de la présente analyse, nous supposons que l'inflation est déterminée suivant l'équation (1) et que l'écart de production est l'instrument de la politique monétaire. Par conséquent, l'équation (1) décrit également la manière dont cette politique influe sur l'inflation. Enfin, par souci de simplicité, nous faisons l'hypothèse que la banque centrale attache autant d'importance au maintien de l'inflation près de la cible qu'à celui de la production près de son niveau potentiel. Nous pouvons donc exprimer les préférences de la banque centrale à l'aide de la fonction de perte simple ci-dessous :

$$L = \sigma_\pi^2 + \sigma_y^2, \qquad (2)$$

où σ_π^2 et σ_y^2 sont respectivement la variance de l'inflation (par rapport à la cible) et la variance de la production (par rapport à la production potentielle).

Premièrement, imaginons que la banque centrale cherche à minimiser l'équation (2) en réagissant seulement à l'inflation actuelle. Nous pouvons alors représenter la réaction de la banque centrale par la fonction $y_t = \theta \pi_t$. Puisque nous supposons que $\lambda = 1$ et que ε_t est le seul type de choc dans l'économie, le résultat obtenu est $\theta = -1$. Prenons maintenant pour hypothèse que l'économie subit un choc pendant deux périodes, durant lesquelles $\varepsilon_1 = 1$ et $\varepsilon_2 = 0{,}5$ et après lesquelles ε retombe à zéro. La réaction optimale de l'écart de production et de l'inflation à chaque période est illustrée au **Graphique 1a** et, comme le suggère notre règle optimale, chaque réaction est le reflet de l'autre; la perte totale est de 0,91.

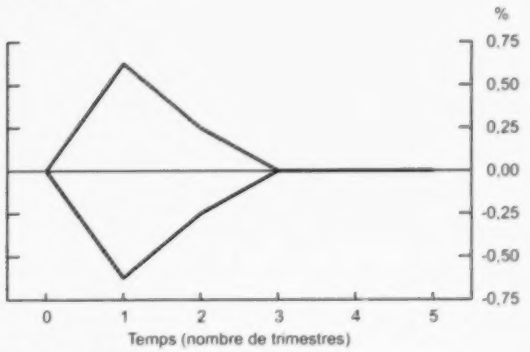
Mais supposons maintenant que la banque centrale, au lieu de réagir seulement à l'inflation actuelle, attribue la même valeur à l'écart de production dans chacune des deux premières périodes. En ce cas, la fonction de réaction de la politique monétaire correspond plutôt à $y_t = \theta(\pi_t + \pi_{t-1})$. L'écart de production optimal dans les deux périodes est de -0,5, ce qui donne une perte totale de 0,75 **(Graphique 1b)**. L'explication de ce résultat intéressant est très simple : l'écart de production fixé pour la période 2 agit sur l'inflation des périodes 1 et 2 lorsque les anticipations d'inflation sont de nature prospective, tandis que l'écart de production fixé pour la période 1 n'agit sur l'inflation qu'à la période 1. Sous cet angle, la banque centrale obtient un meilleur arbitrage entre l'inflation et la production, par rapport à la situation décrite au **Graphique 1a**, si elle s'engage à créer un écart de production plus élevé dans la période 2 et plus faible dans la période 1. Bien entendu, un résultat aussi souhaitable n'est possible que si les anticipations d'inflation tiennent compte explicitement des conditions futures de la demande.

Dans cet exemple particulier, la dépendance à l'égard du passé n'implique pas que l'inflation descendra sous la cible, ce qui veut dire qu'il est avantageux de réagir à la conjoncture passée même si aucun cycle secondaire de l'inflation n'est créé. Néanmoins, il est possible de faire encore mieux si l'on permet un cycle secondaire. Supposons ainsi que la banque centrale puisse maintenant choisir à sa guise le niveau de l'écart de production dans chacune des

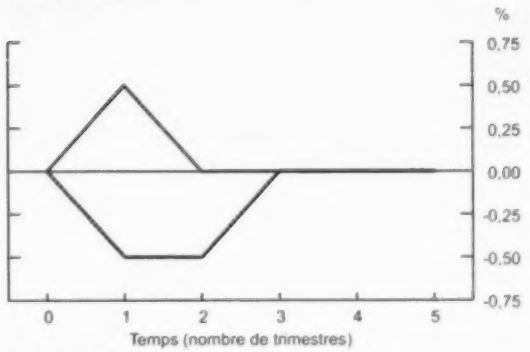
5 La cible d'inflation est présumée égale à zéro.

Graphiques 1a à 1c : Avantages de la dépendance à l'égard du passé

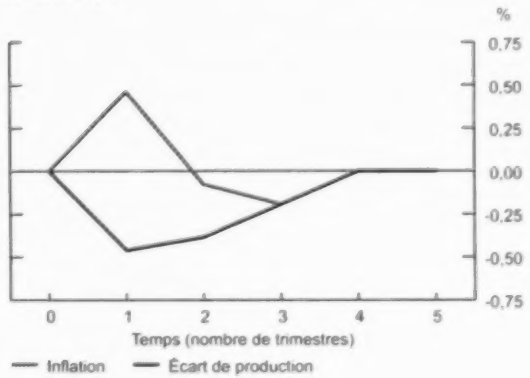
a. Perte = 0,91



b. Perte = 0,75



c. Perte = 0,65



Source : calculs de la Banque du Canada

trois premières périodes, et que celui-ci soit nul par la suite **(Graphique 1c)**. Dans ce cas, elle obtient un meilleur arbitrage entre l'inflation et la production en maintenant l'économie dans une situation d'offre excédentaire au cours de la période 3, puisque cela permet de stabiliser l'inflation lors des périodes 1 et 2. Le coût de cette stratégie, mesuré par la déflation engendrée à la période 3, est inférieur à l'avantage qu'on en tire puisque la perte globale diminue, passant de 0,75 **(Graphique 1b)** à 0,65 **(Graphique 1c)**.

Woodford (2003) illustre cette idée fondamentale au moyen de la courbe de Phillips des nouveaux économistes keynésiens exprimée par l'équation (1) et de la fonction de perte représentée par l'équation (2)[6]. Il montre que la réaction optimale à un choc de taux de marge positif, qui cause d'abord une hausse de l'inflation, consiste à provoquer une déflation jusqu'à ce que le niveau des prix retourne à ce qu'il était avant le choc. En d'autres termes, la règle optimale avec engagement concorde avec le ciblage du niveau des prix, même si c'est l'inflation qui figure dans la fonction de perte. La règle particulière qui permet d'arriver à ce résultat est formalisée par l'équation[7]

$$y_t = y_{t-1} - \phi\pi_t, \qquad (3)$$

qui affiche un certain degré d'inertie dans la mesure où la banque centrale détermine l'écart de production de la période en cours en partie selon l'écart de production de la période précédente[8].

Le fait que l'équation (3) décrit la mise en œuvre d'une politique de ciblage du niveau des prix tout en liant l'instrument de politique monétaire à l'évolution de l'inflation démontre la nécessité de différencier les régimes, comme la poursuite d'une cible d'inflation et le ciblage du niveau des prix, et les variables figurant dans une règle de politique dépendant du passé. Dans de nombreux cas, une règle dépendant du passé peut servir à formaliser à court terme des aspects des deux régimes. Par exemple, si nous réduisons le poids attribué à la valeur passée de l'écart de production, soit y_{t-1}, dans l'équation (3) à un nombre positif inférieur à un, un choc de taux de marge positif pourrait toujours mener à une période de déflation, sans toutefois que celle-ci suffise à ramener totalement les prix à leur niveau de référence. Dans cet exemple, une baisse délibérée de l'inflation en dessous de son taux cible serait contraire à l'esprit d'un régime de ciblage de l'inflation, tandis que le fait de ne pas rétablir les prix à leur niveau de référence ne cadrerait pas avec le ciblage du niveau des prix.

6 Sauf que le poids attribué à la variance de l'écart de production est inférieur à un.

7 Pour simplifier, nous ne tenons pas compte du problème de la période initiale pendant laquelle la politique ne réagit pas à la valeur passée de l'écart de production. Woodford (2003) analyse l'incohérence temporelle de ce type de politique et propose une solution.

8 Si nous résolvons l'équation (3) « à l'envers » pour éliminer l'écart de production passé, nous obtenons une relation (négative) entre l'écart de production de la période en cours et la somme du taux d'inflation actuel et de l'ensemble des taux d'inflation passés. Cela équivaut à réagir au niveau des prix.

Comme on le verra ci-après, la comparaison, au moyen de règles lissant le taux d'intérêt, d'un régime pur de ciblage de l'inflation et d'un régime exclusivement axé sur le niveau des prix révèle entre les deux un continuum assez étendu.

Recherches ayant récemment porté sur les chocs de prix relatifs et le ciblage du niveau des prix

Les comparaisons d'efficacité entre cible de niveau des prix et cible d'inflation reposent généralement sur l'emploi de règles de politique monétaire optimisées simples qui mettent chaque régime en œuvre au sein d'un modèle macroéconomique quantitatif. Le présent article donne un aperçu des recherches effectuées récemment au moyen de TOTEM, de BOC-GEM et d'un modèle de petite économie ouverte, qui tous trois comptent plusieurs secteurs de production et se caractérisent par une hétérogénéité intersectorielle appréciable[9].

Les règles simples considérées dans chacune des études que nous examinerons peuvent s'exprimer sous la forme suivante :

$$R_t = \rho R_{t-1} + (1-\rho)R^* + \varphi_\pi(E_t\pi_{t+k} - \pi^C) + \varphi_y y_t \quad (4)$$

dans le cas de la poursuite d'une cible d'inflation et

$$R_t = \rho R_{t-1} + (1-\rho)R^* + \varphi_p(E_t p_{t+k} - p^C_{t+k}) + \varphi_y y_t \quad (5)$$

dans le cas de la poursuite d'une cible établie en fonction du niveau général des prix. La variable R_t est le taux d'intérêt directeur à la période t; R^* désigne le niveau d'équilibre des taux d'intérêt à long terme; $E_t\pi_{t+k}$ (ou $E_t p_{t+k}$) représente l'inflation (ou le logarithme du niveau des prix) que les agents s'attendent en t à observer à la période $t+k$; y_t est l'écart de production. Les paramètres ρ, φ_π (ou φ_p) et φ_y, qui sont fixes, gouvernent le degré de lissage des taux d'intérêt et la sensibilité du taux directeur, d'une part, aux déviations de l'inflation (ou du niveau des prix) par rapport à la cible et, d'autre part, à l'écart de production[10]. Soulignons que l'« horizon de rétroaction » k est le temps qu'il faut pour ramener l'inflation (ou le logarithme du niveau des prix) à la cible π^C (ou p^C_{t+k}).

La première règle est désignée ci-après sous le nom de « règle IP », pour « inflation prévue », puisque le taux directeur y réagit à l'inflation prévue, et la seconde est appelée « règle NPP », selon le même principe, pour « niveau des prix prévu ». La règle IP peut être interprétée au sens large comme une politique de ciblage de l'inflation, car elle assure l'égalité à long terme entre le taux d'inflation observé et le taux visé, sans être conçue explicitement, de façon générale, pour ramener le niveau des prix à une valeur préétablie. La règle NPP, au contraire, formalise une politique qui vise expressément l'atteinte d'un résultat précis en matière de prix, soit $p_t = p^C_t$, et elle s'apparente donc davantage à une politique de ciblage du niveau des prix en longue période. Cela dit, si la règle donnée par l'équation (3) met en œuvre des aspects des deux types de régimes lorsque le coefficient de pondération de la valeur passée de l'instrument de politique monétaire est inférieur à l'unité, l'inclusion de la valeur passée du taux directeur dans l'équation (4) signifie que la règle IP affichera une certaine inertie et reproduira jusqu'à un certain point le comportement d'une règle NPP où n'intervient pas la valeur passée de ce taux. De même, l'équation (5) calquera, dans une certaine mesure, le comportement d'une règle qui lie le taux directeur à la *somme* des écarts du niveau des prix observé par rapport à la cible. Il convient par conséquent de se montrer prudent et de ne pas confondre les régimes de politique monétaire prenant pour cible l'inflation ou le niveau des prix avec de simples règles de rétroaction comme les règles IP et NPP analysées dans ces études.

Dans la version de TOTEM utilisée dans la première étude (Murchison, à paraître), l'IPC retenu est un amalgame de l'indice de référence créé par la Banque du Canada et du prix de l'énergie en dollars canadiens[11]. Les chocs permanents touchant le prix mondial du pétrole s'expliquent tant par l'évolution de la demande, imputable aux variations de la richesse, que par celle des prix relatifs, puisque les produits de base entrent dans la production des biens finis et

9 Pour en savoir davantage sur TOTEM, lire Murchison et Rennison (2006). Lalonde et Muir (2007) brossent un portrait du modèle BOC-GEM, la version du modèle de l'économie mondiale (GEM) du Fonds monétaire international élaborée à la Banque du Canada. On trouvera une description du troisième modèle chez de Resende, Dib et Kichian (2010).

10 Le taux d'inflation et les taux d'intérêt interviennent sous la forme de taux de variation trimestriels.

11 Le prix de l'énergie en dollars canadiens a été calculé en convertissant les valeurs de la composante énergie de l'indice des prix des produits de base de la Banque du Canada au taux de change en vigueur. Cette façon de procéder implique que les mouvements du prix mondial de l'énergie et du taux de change sont immédiatement et intégralement répercutés chaque trimestre sur les prix à la consommation des produits énergétiques tels que l'essence.

constituent aussi des biens finaux (c'est le cas notamment de l'essence et du mazout domestique). La survenance de variations du prix de l'énergie provoque une tension entre les deux résultats visés : doit-on stabiliser le taux d'augmentation de l'IPC ou l'écart de production? Pour répondre à cette question, il importe de prendre explicitement en compte l'évolution du prix de l'énergie, car celle-ci est à l'origine d'une grande partie de la volatilité de l'IPC à court terme, et ses effets sur le niveau de l'IPC tendent à être durables, voire permanents.

Dans notre étude, nous faisons l'hypothèse que les préférences de l'autorité monétaire sont correctement décrites par la fonction de perte simple

$$L = \sigma_{\pi}^2 + \sigma_{y}^2 + 0{,}5\sigma_{\Delta R}^2, \qquad (6)$$

qui pénalise tout autant la variance non conditionnelle de l'inflation que celle de l'écart de production et assigne également un poids de 0,5 à la variance de la variation trimestrielle du taux directeur, ΔR_t[12]. On remarquera que cette fonction de perte n'attribue un coût à la volatilité du niveau des prix qu'au travers de l'incidence de cette dernière sur la volatilité globale de l'inflation. Il s'ensuit qu'elle fait abstraction des avantages tirés directement de la diminution de l'incertitude du niveau des prix en régime de ciblage du niveau des prix.

En utilisant la distribution des chocs estimée au moyen de TOTEM sur la période allant du premier trimestre de 1995 au quatrième trimestre de 2008[13], nous calculons les pertes associées aux règles IP et NPP — équations (4) et (5) — pour différentes valeurs des paramètres ρ, φ_{π} (ou φ_{p}) et φ_{y}. Les valeurs des paramètres qui minimisent la perte pour chacune des règles sont celles qui ont servi à comparer les deux régimes de ciblage.

Coletti, Lalonde et Muir (2008) procèdent en gros de la même manière que nous, mais en recourant à une version à deux pays (Canada et États-Unis) et à deux secteurs (biens échangeables et biens non échangeables internationalement) du modèle de l'économie mondiale du FMI (le modèle GEM) étalonnée selon des données américaines et canadiennes allant de 1983 à 2004[14]. Ils étudient aussi des règles d'une forme analogue aux équations (4) et (5) et une fonction de perte semblable à l'équation (6).

De Resende, Dib et Kichian (2010) comparent les deux types de régimes à l'aide d'un modèle estimé formalisant une petite économie ouverte qui se compose de plusieurs secteurs de production, où le stock de capital est spécifique à chacun de ceux-ci et où la mobilité intersectorielle de la main-d'œuvre est imparfaite. Le choix de ces caractéristiques est motivé par le fait qu'en règle générale, l'existence de chocs sectoriels placera l'autorité monétaire devant une alternative : stabiliser ou non certains secteurs au risque d'en déstabiliser d'autres. L'importance de cet arbitrage dépendra du degré de mobilité intersectorielle des facteurs de production. Les auteurs examinent eux aussi des règles IP et NPP simples, mais leur fonction de perte est issue explicitement de la structure du modèle[15]. C'est pourquoi les paramètres des règles sont sélectionnés de manière à maximiser l'espérance du bien-être du ménage représentatif dans le modèle, plutôt qu'une fonction de perte *ad hoc* similaire à l'équation (6).

Les auteurs des trois études analysent avec soin les conséquences des chocs de prix relatifs, dont ceux qui touchent les termes de l'échange du Canada. Ils concluent globalement que les propriétés stabilisatrices des deux régimes sont très comparables (voir au **Tableau 1** les résultats obtenus à l'aide des règles estimées sans contrainte). Quand tous les types de chocs sont considérés, la règle NPP domine légèrement selon TOTEM et BOC-GEM, mais pas selon le modèle utilisé par de Resende, Dib et Kichian, qui ne relèvent aucune différence. De plus, les résultats produits par TOTEM et BOC-GEM donnent à penser que, lorsque les anticipations d'inflation sont présumées fortement prospectives, la règle NPP l'emporte aussi sur l'autre règle en présence de chocs de prix relatifs[16]. Autrement dit, le gain obtenu par le canal des anticipations excède la perte liée au fait qu'il faut stabiliser le niveau général des prix en réaction à des chocs sectoriels.

12 L'inclusion de ΔR_t dans la fonction de perte se traduit par une forte réduction de la volatilité des variations de taux d'intérêt, mais a peu d'incidence sur la variance de l'inflation ou de l'écart de production. Une volatilité excessive de l'instrument de politique monétaire peut perturber les marchés financiers pour des motifs dont les modèles employés ne peuvent rendre compte.

13 Murchison et Rennison (2006) décrivent les différents types de chocs structurels modélisés dans TOTEM.

14 Leur période d'estimation est plus longue, et le poids qu'ils accordent à la variance de la différence première des taux d'intérêt est inférieur à celui que nous lui attribuons (0,1 au lieu de 0,5). La mesure de l'inflation retenue dans la fonction de perte est le taux d'augmentation de l'indice de référence.

15 L'analyse du bien-être est fondée sur une approximation de second ordre du modèle (et de la fonction d'utilité) autour des valeurs du régime permanent déterministe.

16 Coletti, Lalonde et Muir (2008) se penchent également sur une période plus récente (1995-2006) – quasi identique à celle que nous étudions – durant laquelle l'inflation est moins persistante que sur l'ensemble de la période examinée. C'est pour cette raison qu'ils assignent un poids nul à la valeur passée de l'inflation dans leur courbe de Phillips, fondée sur celle des nouveaux économistes keynésiens. Ils constatent que le ciblage du niveau des prix donne de meilleurs résultats que celui de l'inflation peu importe les chocs envisagés, y compris ceux des prix relatifs.

Tableau 1 : Règles fondées sur l'inflation prévue et le niveau des prix prévu
$R_t = \rho R_{t-1} + \varphi_\pi E_t \pi_{t+k} + \varphi_p E_t p_{t+k} + \varphi_y \tilde{y}_t$

	Coefficients de la règle					Perte (règle NPP – règle IP)	Variance (règle NPP – règle IP)[a]		
Étude/règle	ρ	φ_π	φ_p	φ_y	k	$\left(\frac{\text{perte (règle NPP)}}{\text{perte (règle IP)}} - 1\right)$	σ_π^2	σ_y^2	$\sigma_{\Delta R}^2$
Coletti, Lalonde et Muir (2008)									
Règle IP estimée librement	0,97	2,4	–	0,7	2	-	–	–	–
Règle NPP estimée librement	0,85	–	3,7	0,9	3	**-1 %**	2 %	2 %	0
de Resende, Dib et Kichian (2010)[b]									
Règle IP estimée librement	0,68	2,5	–	0,0	0	-	–	–	–
Règle NPP estimée librement	0,0	–	1,1	0,0	0	**0 %**	–	–	–
Règle IP estimée sous contrainte	0,0	6,0	–	0,0	0	-	–	–	–
Règle NPP estimée sous contrainte	0,0	–	1,1	0,0	0	**-5 %**	–	–	–
Murchison (à paraître)									
Règle IP estimée librement	1,1	0,6	–	0,1	0	-	–	–	–
Règle NPP estimée librement	0,98	–	0,09	0,2	4	**-5 %**	4 %	1 %	0
Règle IP estimée sous contrainte	0,0	3,75	–	0,3	1	-	–	–	–
Règle NPP estimée sous contrainte	0,0	–	0,34	0,3	4	**-15 %**	7 %	1 %	7 %
Règle IP estimée sous contrainte	0,8	1,6	–	0,2	1	-	–	–	–
Règle NPP estimée sous contrainte	0,8	–	0,1	0,2	4	**-9 %**	5 %	3 %	1 %

a. Les différences de variance entre les règles IP et NPP sont exprimées en pourcentage de la perte totale associée à la règle IP et pondérées de la même façon que le sont les variances dans l'équation (6). Par conséquent, la somme des différences pour chacune de celles-ci équivaut à la différence de perte (abstraction faite des erreurs d'arrondi).
b. Les variances n'apparaissent pas, car les différences dans la perte de bien-être ne peuvent pas être calculées uniquement à l'aide des variances des variables considérées ici.

L'effet d'une augmentation permanente du cours mondial de l'énergie de 20 %, comme on le simule dans TOTEM, est illustré aux **graphiques 2a à 2f**. Trois règles sont comparées : la règle optimisée basée sur l'inflation prévue (IP), la règle optimisée basée sur le niveau des prix prévu (NPP) et la règle entièrement optimale avec engagement. Cette dernière forme un point de référence naturel, car elle représente dans l'absolu le meilleur résultat de politique qui puisse s'obtenir pour un modèle et une fonction de perte donnés[17]. Quelle que soit la règle examinée, une hausse imprévue du prix de l'énergie provoque un accroissement immédiat du prix de l'énergie (en dollars canadiens) et, par conséquent, de l'IPC global **(Graphique 3)**.

Murchison et Rennison (2006) analysent attentivement la transmission des variations de prix des matières premières dans TOTEM. Pour notre propos, il suffit de rappeler qu'avec la règle IP, l'augmentation du cours mondial de l'énergie, exprimé dans le modèle en dollars canadiens, est contrebalancée dans une proportion d'un peu plus de 25 % par une appréciation instantanée et permanente du huard. De ce fait, l'accroissement général de l'IPC est plus modéré qu'en régime de changes fixes. La répercussion progressive de l'appréciation du taux de change sur les prix à l'importation et à l'exportation entraîne un affaiblissement des exportations nettes et une réduction des pressions haussières qui s'exercent sur l'inflation mesurée par l'indice de référence.

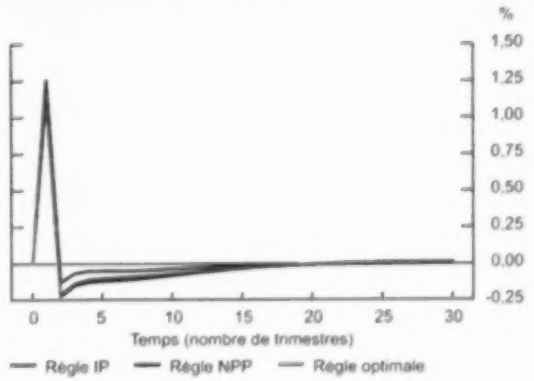
La réaction au choc est sensiblement la même dans les règles IP et NPP : la politique monétaire est graduellement resserrée (première et deuxième années) avant d'être assouplie — dans les deux cas de manière modeste[18]. Toutefois, sous la règle NPP, le durcissement maximal de la politique monétaire est plus sévère (environ 50 % de plus) que sous la règle IP — l'écart de production se creuse de façon moins accusée au départ et l'inflation mesurée par l'indice

17 Dans TOTEM, on calcule les valeurs de la politique optimale conformément à la démarche de Dennis (2007); la seule incertitude admise provient d'une connaissance imparfaite des chocs à venir et la fonction de perte a la forme de l'équation (6). En général, cette politique ne serait pas optimale en présence d'une incertitude non additive, comme celle qui entoure les paramètres, le modèle et les données en temps réel (Cateau et Murchison, 2010).

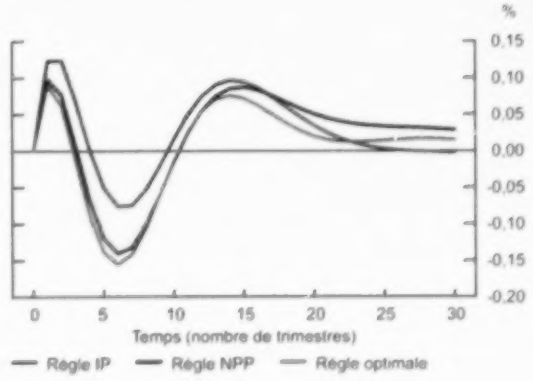
18 Le choc crée une légère demande excédentaire au sein de l'économie canadienne pendant environ un an. Du coup, la politique monétaire connaît d'abord un durcissement, y compris sous la règle IP, en dépit de l'atténuation des pressions qui s'exercent sur l'inflation mesurée par l'indice de référence.

Graphiques 2a à 2f : Résultats d'une hausse permanente de 20 % du cours mondial de l'énergie dans TOTEM

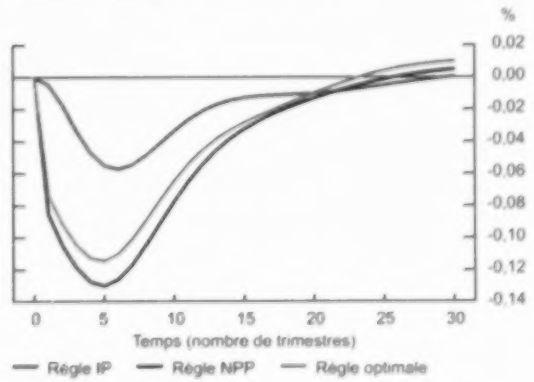
a. Inflation mesurée par l'IPC global



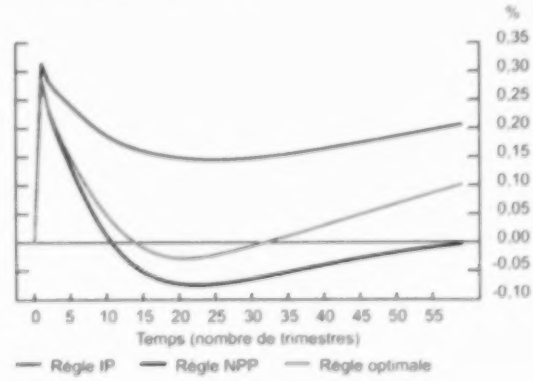
b. Écart de production



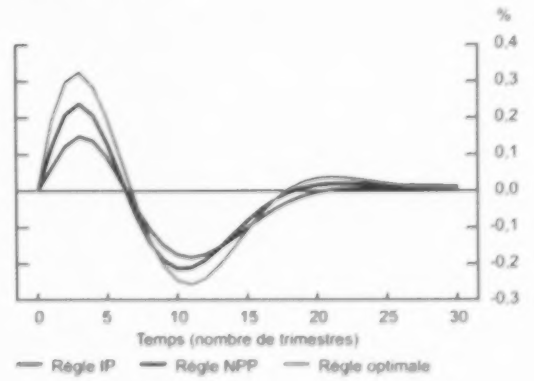
c. Inflation mesurée par l'indice de référence



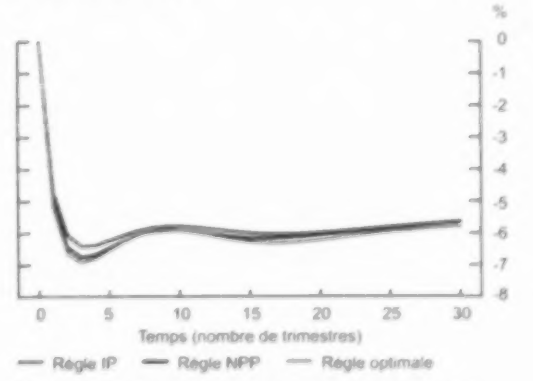
d. Niveau logarithmique de l'IPC



e. Taux directeur



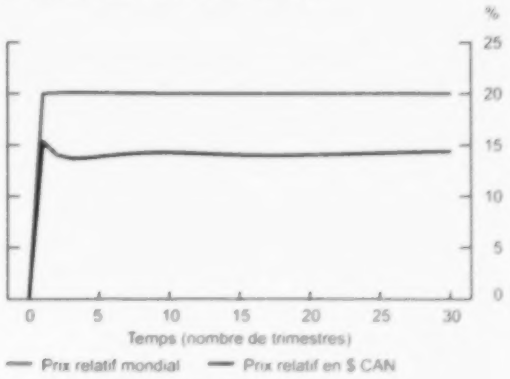
f. Taux de change réel



Nota : Une diminution correspond à une appréciation du taux de change réel

Source : calculs de la Banque du Canada

Graphique 3 : Prix de l'énergie



Source : calculs de la Banque du Canada

de référence enregistre un recul plus marqué[19]. Un relèvement plus appuyé des taux d'intérêt réels cause d'autre part une appréciation plus prononcée du taux de change avec la règle NPP si bien que, par rapport à la règle IP, une proportion plus réduite de la progression du cours mondial de l'énergie est transmise aux consommateurs canadiens et que les exportations nettes diminuent davantage la deuxième année.

Les résultats de cette simulation dans TOTEM accréditent le raisonnement intuitif selon lequel, en régime de ciblage du niveau des prix, l'autorité monétaire doit faire fluctuer la production plus fortement pour stabiliser le niveau des prix après une variation des termes de l'échange. Pour ramener l'IPC à la cible, la règle NPP engendre une offre excédentaire pratiquement deux fois plus élevée (au creux) que la règle IP. Cependant, si l'on considère la perte totale, qui se calcule en tenant compte également de l'inflation mesurée par l'IPC et de la volatilité de l'instrument de politique monétaire, la règle NPP affiche encore une supériorité de 4 % sur la règle IP, l'inflation augmentant avec moins d'ampleur au début[20].

En résumé, les simulations réalisées à l'aide de TOTEM permettent d'établir que le ciblage du niveau des prix aide à amortir les chocs de prix énergétiques ainsi que, plus généralement, les chocs de prix relatifs[21].

En outre, ce régime reproduit presque le comportement de la politique entièrement optimale avec engagement. S'il est vrai que la politique optimale tient à la fois de la règle IP et de la règle NPP, elle ressemble néanmoins bien davantage à la seconde dans le court terme, ainsi que l'illustrent les **graphiques 2a à 2f**. Il faut effectivement attendre la troisième année pour que la politique optimale présente un profil expansionniste et, donc, favorise une hausse permanente du niveau général des prix au-dessus de sa valeur de référence. Avec la règle NPP, l'IPC revient au niveau visé vers la fin de la troisième année, mais reste ensuite sous la cible pendant plusieurs années. Cette évolution du niveau des prix s'explique par la forte pondération ($\rho = 0{,}98$) dont est affecté le taux d'intérêt passé dans la règle NPP et est un autre exemple de l'effet produit par l'introduction d'une dépendance à l'égard du passé.

Les simulations réalisées à l'aide de TOTEM montrent que le ciblage du niveau des prix aide à amortir les chocs de prix énergétiques et, plus généralement, les chocs de prix relatifs. En outre, ce régime reproduit presque le comportement de la politique entièrement optimale avec engagement.

Une fois l'ensemble des chocs pris en considération, nous montrons dans notre étude (Murchison, à paraître) que le délai médian qui s'écoule avant un retour des prix au niveau visé est beaucoup plus long que l'horizon associé au régime de ciblage de l'inflation (formalisé du moins au moyen d'une règle simple optimisée). Nous montrons, en particulier, que dans un cadre stochastique où des chocs caractéristiques des variations observées entre 1995 et 2008 touchent l'économie chaque trimestre, le délai médian nécessaire pour ramener le niveau des prix en deçà d'un demi-point de pourcentage de la cible est d'environ dix trimestres[22]. C'est pratiquement le double du laps de temps que met le taux d'inflation en glissement annuel sous une règle IP optimisée pour revenir en deçà de 0,1 point de pourcentage de la cible.

19 Pour simplifier, la cible de niveau des prix dans la règle NPP est de zéro, tout comme la cible d'inflation dans la règle IP.

20 Certes, la hausse initiale de l'inflation diffère peu entre la règle IP et la règle NPP, mais dans les deux cas, elle entre sous une forme quadratique dans le calcul de la perte. Dans ces conditions, pour un écart donné de réactivité entre les deux règles, plus l'inflation réagit fortement, plus la différence entre les pertes est importante. Ici, la réaction maximale de l'inflation mesurée par l'IPC s'établit entre 1,0 et 1,25 point de pourcentage au-dessus de la valeur de référence (en taux annualisé).

21 Voir d'autres exemples dans Murchison (à paraître).

22 En présumant qu'il n'y aura pas d'autres chocs. Ce seuil d'un demi-point de pourcentage est arbitraire mais semble raisonnable au vu de la valeur de la variance non conditionnelle du niveau des prix dans la règle NPP optimisée.

Comme nous l'avons vu précédemment, réagir aux conjonctures économiques antérieures implique une dépendance à l'égard du passé, laquelle peut exercer une influence stabilisatrice majeure sur l'économie si les anticipations des agents prennent expressément en compte ce trait de la politique monétaire. On peut introduire cette dépendance directement, par l'ajout à la règle de la valeur passée de l'inflation (voir l'exemple illustré au **Graphique 1b**) ou de l'instrument de politique monétaire lui-même (comme dans les équations [3], [4] et [5]). Dans chacune des trois études citées, le taux directeur fixé au trimestre précédent intervient dans les règles IP optimisées, et les valeurs de son coefficient de pondération (le paramètre ρ) s'échelonnent de +0,68 à +1,1. Autrement dit, les similitudes mises au jour entre l'efficacité de la règle IP et celle de la règle NPP pourraient être en partie attribuables au fait que le comportement d'une règle IP assortie d'un paramètre ρ très élevé ressemble parfois à s'y méprendre à celui d'une règle NPP.

Pour bien cerner la sensibilité des résultats au degré de lissage des taux d'intérêt, de Resende, Dib et Kichian (2010) comparent également — tout comme nous le faisons dans notre étude — des règles IP et NPP optimisées qui assignent à ρ une valeur nulle. Nous analysons aussi le comportement de règles où ρ est égal à 0,8, la valeur moyenne des estimations passées pour le Canada (voir les résultats issus des estimations avec contrainte au **Tableau 1**). Dans tous les cas, l'abandon de l'influence du passé grâce au lissage des taux d'intérêt réduit un peu plus l'efficacité des règles IP que celle des règles NPP. En d'autres termes, les règles qui présentent déjà une dépendance à l'égard du passé, à cause de l'inclusion du niveau des prix, bénéficient relativement moins du renforcement de cette dépendance par l'addition de la variable du taux d'intérêt passé.

Dans la règle NPP que privilégient de Resende, Dib et Kichian, la perte est inférieure de 5 % à celle découlant de la règle IP quand $\rho = 0$, mais cet écart disparaît dès que $\rho > 0$. Nous obtenons des chiffres plus élevés — 15 % ($\rho = 0$) et 9 % ($\rho = 0{,}8$) —, puisque la volatilité des taux d'intérêt est explicitement pénalisée dans l'équation (6) (les fonctions de perte axées sur le bien-être ne tiennent généralement pas compte de ce facteur)[23].

Récapitulons : quand l'autorité monétaire s'engage à fixer le niveau actuel du taux directeur non seulement sur la base de l'écart de production et de la valeur projetée de l'inflation ou du niveau des prix mais aussi en fonction du taux directeur passé, les règles IP et NPP possèdent des propriétés stabilisatrices de force assez équivalente. Lorsque l'autorité monétaire se limite à réagir à l'écart de production et à la valeur prévue de l'inflation ou du niveau des prix, les règles NPP se révèlent plus efficaces que les règles IP. L'adoption d'une cible de niveau des prix pourrait donc donner lieu à des gains modestes sur le plan de la stabilité économique.

Autres considérations

Robustesse

Jusqu'ici, nous nous sommes concentré sur le lien essentiel qui existe entre les bons résultats des politiques monétaires dépendantes du passé (notamment le ciblage du niveau des prix) et le comportement prospectif des agents en matière d'établissement des prix. Steinsson (2003) montre combien les avantages que l'on tire à ramener les prix à leur niveau de référence, après un choc de taux de marge, diminuent avec l'importance relative des attentes prospectives au sein de l'économie. Coletti, Lalonde et Muir (2008) aboutissent à la même conclusion au moyen d'un modèle quantitatif plus réaliste : l'efficacité comparée d'une règle NPP optimisée dépend très largement du poids attribué au taux d'inflation passé. Cela tombe sous le sens : quand les décisions à l'égard des prix sont fonction de la conjoncture économique antérieure plutôt que de celle envisagée pour l'avenir, les actions futures de l'autorité monétaire ne peuvent influencer autant le comportement présent des agents.

Dans une étude complémentaire basée sur une version de BOC-GEM qui formalise explicitement les économies émergentes d'Asie et le bloc des pays exportateurs de matières premières, Coletti et autres (à paraître) montrent que lorsqu'une partie des agents a des anticipations rétrospectives et que les courbes d'offre et de demande d'énergie à court terme sont très peu élastiques, les cibles d'inflation affichent une légère supériorité sur les cibles de niveau des prix en présence de chocs de prix énergétiques. Ces auteurs tentent en outre de vérifier si la cause des chocs à l'origine des variations des termes de l'échange a quelque influence dont il faudrait tenir compte dans l'examen des mérites respectifs des deux régimes. Par exemple, ils analysent l'incidence d'une augmentation permanente de la productivité mondiale sur les régions importatrices de matières premières. Ce type de choc aurait des conséquences non négligeables

23 Réagir au taux d'intérêt passé confère davantage d'inertie aux taux d'intérêt, ce qui réduit la variance de leurs mouvements.

pour les prix des exportations canadiennes (du fait du renchérissement de l'énergie) et pour ceux des biens importés (en raison de l'appréciation du taux de change). Dans ce cas de figure, le ciblage de l'inflation est sensiblement plus efficace que celui du niveau des prix — l'avantage, chiffré à près de 25 %, dépassant très nettement la différence qui ressort de la simulation d'un choc de l'offre pétrolière. Deux facteurs explicatifs sont avancés. D'un côté, dans cette version de BOC-GEM, un choc permanent de la demande de pétrole marque de manière plus persistante le cours de l'or noir et le coût marginal qu'un choc permanent de l'offre pétrolière. D'autre part, au contraire d'un choc d'offre, un choc de demande renchérit et le pétrole et les produits de base non énergétiques, ce qui amplifie l'incidence de ce choc sur le coût marginal, si bien qu'on peut conclure que les chocs de demande ont des effets plus grands et plus tenaces sur les coûts marginaux que les chocs d'offre. La diversité des répercussions entraînées par les différents types de chocs que subissent les termes de l'échange appelle à une meilleure compréhension de l'importance relative de ces chocs pour l'économie canadienne.

Dans notre étude, nous généralisons d'une certaine façon cette série de conclusions en établissant que, dans la mesure où les décisions actuelles des agents privés s'appuient davantage sur les conditions économiques passées que sur les conditions futures, l'efficacité des cibles de niveau des prix tend à baisser par rapport aux cibles d'inflation, car le canal des anticipations perd de son influence[24]. Ainsi, lorsque les ménages tiennent à lisser le rythme de croissance de leur consommation, le niveau de consommation observé précédemment pèse plus lourd dans le choix de la consommation présente, et la trajectoire future des taux d'intérêt réels a moins de poids. De la même manière, plus les coûts d'ajustement à court terme liés à la variation de l'intensité relative des intrants (dont les immobilisations) s'élèvent, plus le niveau du stock de capital de la période précédente est un facteur déterminant pour le stock de capital contemporain.

La robustesse générale du régime de ciblage du niveau des prix dépend de l'ensemble des paramètres structurels qui régissent la dynamique du modèle étudié, aussi bien que du degré global d'incertitude à l'égard de leurs véritables valeurs. Dans une recherche connexe, Cateau, Desgagnés et Murchison (à paraître) calculent pour TOTEM des règles optimisées basées sur l'inflation prévue et sur le niveau projeté des prix, puis comparent leur efficacité en exploitant 5 000 étalonnages différents du modèle[25]. Ils concluent que les règles NPP optimisées résistent mieux dans l'ensemble à l'incertitude des paramètres que les règles IP optimisées.

En fonction de quel indice de prix devrait-on définir la cible?

Le choix de l'indice de prix dans un modèle simple à un bien, sans prix relatifs, est très simple. Mais dans des modèles plus réalistes à biens multiples, comme ceux que nous avons examinés ici, on peut tenter de déterminer l'indice idéal pour un régime de ciblage du niveau des prix en minimisant une fonction de perte *ad hoc* du genre de l'équation (6) ou une fonction de perte reposant sur le bien-être. De Resende, Dib et Kichian (2010) évaluent l'efficacité respective de règles simples à l'aide de cinq indices de prix sectoriels distincts — prix à la consommation (IPC), prix des biens non échangeables, des biens échangeables, des biens manufacturés et des biens importés. Selon eux, le bien-être des ménages est maximal lorsque la cible est définie en fonction de l'IPC; le niveau de bien-être rejoint même presque celui obtenu en l'absence de rigidité des prix nominaux. Pour les auteurs, la modélisation des coûts d'ajustement du capital explique ce résultat. En particulier, quand le coût d'ajustement du stock de capital est bas dans le secteur des biens non échangeables, il devient optimal de prendre pour cible le niveau des prix de ce secteur. Cette conclusion concorde avec les données de l'étude d'Erceg, Henderson et Levin (2000), qui montrent que la politique monétaire devrait avoir pour objectif de stabiliser le niveau des prix dans le secteur aux prix les plus rigides, car c'est précisément cette rigidité qui induit une allocation sous-optimale des ressources et, dès lors, un recul du bien-être[26]. Chez de Resende, Dib et Kichian, cette conclusion ne conserve pas nécessairement sa validité si le modèle employé intègre d'autres sources de rigidités.

Shukayev et Ueberfeldt (2010) vont un peu plus loin en calculant les coefficients de pondération des huit grandes composantes de l'IPC qui permettent de maximiser l'utilité espérée du ménage représentatif dans leur modèle. Ces coefficients peuvent a priori

24 Les coûts d'ajustement à court terme, le comportement non prospectif des agents et la persistance des habitudes de consommation contribuent tous à augmenter l'importance relative de la conjoncture passée.

25 Ces paramètres sont tirés de la distribution postérieure bayésienne des paramètres estimés.

26 Le raisonnement intuitif à la base de ce résultat stylisé est simple : si la politique monétaire parvient à stabiliser complètement le niveau des prix dans ce secteur, alors la rigidité nominale des prix n'a plus aucune conséquence sur le plan du bien-être, car les entreprises ne se trouvent pas incitées à modifier leurs prix.

être très différents des pondérations des dépenses qu'emploie Statistique Canada si des écarts significatifs de rigidité des prix existent entre les composantes de l'IPC. À partir d'un modèle formalisant dans chaque secteur des chocs de productivité et de taux de marge, Shukayev et Ueberfeldt établissent que le gain de bien-être auquel aboutit une règle NPP qui réagit à l'évolution de l'indice idéal plutôt qu'à un indice fondé sur les dépenses est fort modeste.

Conclusion

Nous avons passé en revue les travaux récents que la Banque du Canada a consacrés aux avantages respectifs des cibles de niveau des prix et des cibles d'inflation pour une petite économie ouverte exposée à des chocs persistants et importants des termes de l'échange. Si les résultats chiffrés sont en demi-teinte et dépendent dans une certaine mesure des particularités des modèles exploités et de l'étalonnage des anticipations, la somme des connaissances acquises au final conduit à penser que les deux régimes (mis en œuvre par des règles NPP et IP simples) permettent de stabiliser de manière assez similaire l'inflation, l'écart de production et les taux d'intérêt, bien que les règles NPP soient généralement plus efficaces. Cette conclusion n'est pas infirmée par l'intégration au modèle de plusieurs types de chocs de prix relatifs, y compris de variations des termes de l'échange, même si les résultats trouvés chez Coletti et autres (à paraître) indiquent que la cause sous-jacente des mouvements des termes de l'échange peut avoir son importance. Enfin, les travaux paraissent montrer que, si l'on décidait d'adopter une cible de niveau des prix, l'IPC global constituerait un indice quasi idéal.

Ouvrages et articles cités

Ambler, S. (2009). « Cible de niveau des prix et politique de stabilisation : tour d'horizon », *Revue de la Banque du Canada*, printemps, p. 21-33.

Banque du Canada (2006). *Reconduction de la cible de maîtrise de l'inflation : note d'information*, Ottawa, Banque du Canada.

Cateau, G., H. Desgagnés et S. Murchison (à paraître). *Monetary Policy Rules in an Uncertain Environment*, Banque du Canada.

Cateau, G., et S. Murchison (2010). « L'efficacité des règles de politique monétaire en présence d'incertitude », *Revue de la Banque du Canada*, printemps, p. 27-40.

Coletti, D., R. Lalonde, P. Masson, D. Muir et S. Snudden (à paraître). *Commodities and Monetary Policy: Implications for Inflation and Price Level Targeting*, Banque du Canada.

Coletti, D., R. Lalonde et D. Muir (2008). « Inflation Targeting and Price-Level-Path Targeting in the Global Economy Model: Some Open Economy Considerations », *IMF Staff Papers*, vol. 55, nº 2, p. 326-338.

Dennis, R. (2007). « Optimal Policy in Rational Expectations Models: New Solution Algorithms », *Macroeconomic Dynamics*, vol. 11, nº 1, p. 31-55.

de Resende, C., A. Dib et M. Kichian (2010). *Alternative Optimized Monetary Policy Rules in Multi-Sector Small Open Economies: The Role of Real Rigidities*, document de travail nº 2010-9, Banque du Canada.

Erceg, C. J., D. W. Henderson et A. T. Levin (2000). « Optimal Monetary Policy with Staggered Wage and Price Contracts », *Journal of Monetary Economics*, vol. 46, nº 2, p. 281-313.

Lalonde, R., et D. Muir (2007). *The Bank of Canada's Version of the Global Economy Model (BoC-GEM)*, rapport technique nº 98, Banque du Canada.

Murchison, S. (à paraître). *Consumer Price Index Targeting*, Banque du Canada.

Murchison, S., et A. Rennison (2006). *ToTEM: The Bank of Canada's New Quarterly Projection Model*, rapport technique nº 97, Banque du Canada.

Ouvrages et articles cités (suite)

Shukayev, M., et A. Ueberfeldt (2010). *Price Level Targeting: What Is the Right Price?*, document de travail n° 2010-8, Banque du Canada.

Steinsson, J. (2003). « Optimal Monetary Policy in an Economy with Inflation Persistence », *Journal of Monetary Economics*, vol. 50, n° 7, p. 1425-1456.

Woodford, M. (2003). *Interest and Prices. Foundations of a Theory of Monetary Policy*, Princeton (New Jersey), Princeton University Press.

La place de la politique monétaire dans la lutte contre les déséquilibres financiers

Jean Boivin, sous-gouverneur; Timothy Lane, sous-gouverneur; et Césaire Meh, département des Analyses de l'économie canadienne

- *La récente crise financière a remis sur le tapis la question de savoir si la politique monétaire peut et devrait être davantage mise à contribution pour freiner l'accumulation de déséquilibres financiers.*
- *Une surveillance et une réglementation efficaces forment le premier rempart contre les déséquilibres financiers. Il importe alors de se demander si elles constituent le seul qui soit requis. En outre, leur interaction avec la politique monétaire pourrait avoir des implications considérables pour l'utilisation qu'il convient de faire de l'un et l'autre type d'intervention.*
- *Dans le présent article, nous avançons que la pertinence du recours à la politique monétaire dans le but de contrer les déséquilibres financiers dépend de la cause du choc ou de la défaillance des marchés dont ils sont issus ainsi que de la nature des instruments réglementaires existants.*
- *Lorsque les déséquilibres sont circonscrits à un secteur ou à un marché et que l'on dispose d'un outil prudentiel bien ciblé, il se peut que la politique monétaire n'ait qu'un petit rôle à jouer. Mais si les déséquilibres apparus dans un marché donné risquent de se propager à l'ensemble de l'économie ou que la portée de l'outil prudentiel est trop vaste, une action de la banque centrale est davantage susceptible d'être nécessaire. Dans ce cas, il se pourrait qu'une coordination des instruments monétaire et prudentiel s'impose.*

La crise financière qui a sévi dans le monde de 2007 à 2009 a rappelé de manière percutante que même les systèmes financiers les plus avancés ne sont pas à l'abri de crises aiguës pouvant avoir d'énormes retombées sur l'économie réelle. La réaction des autorités monétaires à la tourmente a été énergique : les taux d'intérêt ont été rapidement abaissés à des creux historiques, et beaucoup de pays ont eu recours à des moyens d'intervention non traditionnels. Conjuguée aux mesures de relance budgétaire et au soutien direct dont ont bénéficié maints systèmes financiers nationaux, cette stratégie est parvenue à « guérir » l'économie, en contribuant à la reprise de l'activité et à la mise en place des conditions propices au rétablissement des systèmes financiers ébranlés par la crise. Néanmoins, les coûts économiques de la récession ont été considérables, et bon nombre des mesures adoptées se sont avérées onéreuses.

La tournure des événements a ravivé l'intérêt pour la prévention des crises. Si cet intérêt a porté surtout sur le renforcement des cadres de surveillance et de réglementation financières, il convient d'examiner aussi le rôle que pourrait jouer la politique monétaire à cet égard. Le fait que les faiblesses à l'origine des perturbations se soient développées dans un climat de stabilité macroéconomique soutenue soulève la question de savoir si la crise aurait pu être évitée grâce à une combinaison différente de politiques macroéconomiques. Tout cela a également fait renaître une vieille interrogation : la politique monétaire doit-elle chercher, en faisant varier le taux directeur, à contrer les déséquilibres financiers comme ceux provoqués par des bulles de prix d'actifs ou par une expansion intenable du crédit? En d'autres termes, doit-elle « prévenir ou guérir », dirions-nous pour paraphraser la question de William White (2009) : « Should monetary policy lean or clean? ». Son rôle doit-il consister à s'opposer aux déséquilibres en formation ou se limiter à remédier à

la situation, en atténuant après coup les dommages causés à l'ensemble de l'économie?

Ainsi que l'a démontré le plus récent épisode, les crises financières laisseront toujours dans leur sillage des dommages qu'il faudra réparer. La responsabilité qui incombe à la banque centrale en matière de stabilité des prix l'oblige à relâcher les conditions monétaires lorsque surviennent des turbulences susceptibles de faire baisser fortement l'activité économique et l'inflation. Toutefois, la pratique consistant à assouplir systématiquement la politique monétaire en pareilles circonstances crée une asymétrie qui peut, à cause de son influence sur les attentes, contribuer elle-même à la formation de déséquilibres financiers. Si les investisseurs anticipent un relâchement des conditions monétaires en cas d'effondrement des prix d'actifs, cette attente peut empêcher ceux-ci de descendre au-dessous d'un certain seuil et, partant, inciter à une prise de risques excessifs[1]. Comme la banque centrale ne peut prendre l'engagement crédible de *ne pas* voler au secours de l'économie, certains affirment qu'elle doit en conséquence enrayer ce problème d'asymétrie en intervenant pour prévenir l'accumulation de déséquilibres financiers (pour un survol de la littérature à ce sujet, voir White, 2009). Le débat a donc surtout porté sur la *pertinence* de l'utilisation de la politique monétaire pour contrer les déséquilibres, et c'est de cette question principalement que le présent article traitera.

Le cadre théorique dont on se sert habituellement pour analyser la politique monétaire — selon lequel une croissance stable de la production et un bas taux d'inflation permettent de maximiser le bien-être collectif — fournit d'emblée une réponse à notre interrogation : la politique monétaire doit réagir de façon préventive à l'évolution du secteur financier lorsqu'il est à prévoir que cette évolution aura des répercussions sur la production et l'inflation. En principe, cela signifie que les mesures prises par la banque centrale en réaction aux déséquilibres financiers doivent tenir compte non seulement de l'incidence directe de ces derniers sur la production et l'inflation, mais aussi de leurs retombées ultérieures possibles sur l'ensemble de l'économie, alors qu'ils se résorbent. Par conséquent, il n'existe pas foncièrement d'incohérence entre la poursuite d'une cible d'inflation et la neutralisation des déséquilibres financiers au moyen de la politique monétaire, pourvu que l'horizon d'application retenu soit suffisamment long et flexible. Dans cette optique, la crise récente nous enseigne que nous n'avons pas besoin de nous doter d'un nouveau cadre d'analyse de la politique monétaire, mais qu'il nous faut mieux comprendre les conséquences macroéconomiques des déséquilibres financiers (Svensson, 2002 et 2009).

Toutefois, dans la pratique, la prise en compte des déséquilibres financiers dans un régime de ciblage de l'inflation pourrait exiger que nous modifiions notre façon de concevoir la politique monétaire. La formulation de cette dernière suppose certes une évaluation des risques entourant les projections, mais la banque centrale se soucie essentiellement de la résultante nette de ces risques. La préservation de la stabilité financière implique, à l'opposé, d'agir pour limiter chacun des risques qui la menacent, y compris ceux associés à des événements extrêmes peu probables. Cette conception modifiée de la politique monétaire appelle le recours à des outils différents. Les modèles linéaires ou en version linéarisée comportant des chocs symétriques qu'utilisent généralement les autorités monétaires pour guider leurs décisions écartent la plupart du temps, et ce, de manière explicite, l'irruption possible de crises à une date inconnue[2]. À l'inverse, les modèles fortement non linéaires peuvent rendre compte adéquatement des possibilités que surviennent une bulle, un boom du crédit ou tout autre déséquilibre provoquant une crise, mais la poursuite d'une cible d'inflation aiguillée par de tels modèles impliquerait l'adoption d'un cadre de réflexion différent et peut-être même la mise en place d'un nouveau cadre décisionnel.

Toutefois, la prise en compte des déséquilibres financiers dans un régime de ciblage de l'inflation pourrait exiger que nous modifiions notre façon de concevoir la politique monétaire.

Il importe avant tout de se demander s'il est souhaitable ou non de s'orienter dans cette voie. Beaucoup craignent qu'en investissant la politique monétaire d'une responsabilité explicite à l'égard de la stabilité financière, on ne sème une certaine confusion quant aux objectifs visés et qu'on mine ainsi la crédibilité de la cible d'inflation. Il est sans doute très important que l'objectif poursuivi par la politique monétaire soit unique et clairement défini vu le rôle déterminant

1 Ce type d'asymétrie est parfois appelé le « Greenspan put ».

2 Par exemple, les modèles d'équilibre général dynamiques et stochastiques sur lesquels s'appuient habituellement les analyses macroéconomiques intègrent des conditions de transversalité excluant les fluctuations intenables des prix et d'autres variables, comme les bulles de prix d'actifs et les crises liées à un endettement élevé.

des anticipations dans le niveau effectif de l'inflation. Compte tenu du problème d'incohérence temporelle caractérisant les politiques optimales (Kydland et Prescott, 1977; Barro et Gordon, 1983), la crédibilité de la politique monétaire ne peut être tenue pour acquise. Une banque centrale visant des objectifs multiples à l'aide d'un seul instrument pourrait avoir beaucoup de mal à communiquer avec crédibilité de quelle manière elle compte s'acquitter de sa responsabilité en matière de stabilité des prix[3].

Un autre sérieux désavantage potentiel d'une politique monétaire cherchant à prévenir les déséquilibres financiers tient au fait qu'il est difficile de repérer ces déséquilibres et de doser l'action à leur encontre. Si l'on se trompe de diagnostic, les mesures de politique monétaire adoptées risquent de provoquer des fluctuations économiques indues (Greenspan, 2002; Bernanke et Gertler, 1999). De plus, si les déséquilibres observés ne concernent qu'un secteur de l'économie, la politique monétaire pourrait se révéler un instrument insuffisamment précis pour s'y attaquer efficacement. Une modification des taux d'intérêt agit sur les niveaux de l'inflation et de la production dans l'ensemble de l'économie. En resserrant les conditions monétaires afin d'enrayer l'apparition de déséquilibres financiers tenaces dans un secteur donné, on risque de faire descendre l'inflation en deçà de la cible visée pour un long moment (Kohn, 2008; Bean, 2009; Dale, 2009; Carney, 2009).

Au surplus, tout rôle que l'on envisagerait de confier à la politique monétaire pour freiner la formation des déséquilibres financiers doit être examiné à la lumière de la mission des autres politiques en place, notamment les politiques prudentielles que sont la supervision et la réglementation du système financier. Si, par le passé, ces politiques ont été axées essentiellement sur la solidité des institutions financières prises individuellement et de la structure des marchés, de même que sur l'intégrité de ceux-ci, ces derniers temps une conception plus systémique de leur contribution possible à la stabilité du système dans son ensemble a commencé à s'imposer. Ainsi, les organismes de supervision et de réglementation veilleraient à rendre le système financier plus robuste et feraient contrepoids au cycle financier. Des initiatives prometteuses ont vu le jour au lendemain de la récente crise; elles ont pour objet l'élaboration d'un mécanisme de surveillance et de réglementation de tout le système financier et la mise à niveau des outils connexes. Si elles sont couronnées de succès, elles pourraient parer ou atténuer sensiblement le besoin de recourir à la politique monétaire pour contrer les déséquilibres financiers.

C'est pourquoi plusieurs affirment qu'une approche systémique de la surveillance devrait constituer le premier rempart contre l'instabilité financière (Carney, 2009; Bernanke, 2010; Kohn, 2010). Cependant, la conception et la mise en œuvre du mécanisme approprié s'accompagnent de défis de taille, et on ignore ce qu'il est possible d'accomplir réellement. De nombreuses propositions intéressantes ont été soumises pour examen (Comité de Bâle sur le contrôle bancaire, 2009) — et de fait composent l'essentiel du programme de travail du G20 —, mais il reste encore beaucoup à faire.

Si l'on part du principe qu'une surveillance et une réglementation adéquates forment le *premier* rempart contre les déséquilibres financiers, il importe alors de se demander si elles constituent le *seul* qui soit requis. Aussi, avant de se forger une opinion sur le rôle préventif que pourrait jouer la politique monétaire à cet égard, on doit examiner d'abord l'interaction entre ses effets et ceux des instruments prudentiels sur des déséquilibres financiers provenant de diverses sources.

Une surveillance et une réglementation adéquates forment le premier *rempart contre les déséquilibres financiers. Il importe alors de se demander si elles constituent le* seul *qui soit requis.*

Nous présentons ci-après deux exemples d'une telle interaction, en nous servant, pour explorer le rôle de la politique monétaire, de deux modèles illustrant des déséquilibres d'origines variées et pouvant faire intervenir différents outils prudentiels. Nous tenons à souligner que ces deux exemples visent à expliquer de façon stylisée les relations qui existent entre la politique monétaire et les déséquilibres financiers et ne sauraient en aucun cas être considérés comme une description aboutie de ces relations. Plus précisément, les modèles que nous employons pour étudier les chocs financiers sont de type linéaire et ne tiennent pas compte explicitement de la possibilité que surviennent des bulles causées par une autoréalisation des anticipations, bulles auxquelles il est souvent fait allusion lorsqu'on cherche à établir s'il vaut mieux « prévenir que guérir ». Ils peuvent toutefois aider à

3 Un document publié en novembre 2009 par la Banque d'Angleterre résume ce dilemme.

illustrer certains principes de base ayant une grande pertinence générale.

Les deux simulations effectuées révèlent que l'efficacité de la politique monétaire dans la neutralisation des déséquilibres financiers dépend de la nature des chocs, de l'influence de la politique monétaire et des instruments prudentiels sur ces déséquilibres ainsi que de l'interaction entre leurs effets respectifs. Plus particulièrement, lorsque les déséquilibres sont issus de défaillances précises du marché et que le cadre de réglementation peut prendre directement en charge les défaillances de ce type, la politique monétaire ne semble pas d'une grande utilité. Il en va vraisemblablement autrement lorsque les causes des déséquilibres sont macroéconomiques.

Bien sûr, dans la réalité, les déséquilibres financiers peuvent être le résultat de plusieurs facteurs conjugués, et l'exubérance confinée initialement à des secteurs spécifiques peut se propager au reste de l'économie. C'est très probablement ce qui s'est produit durant la période qui a mené à la crise de 2007-2009, où s'est développée une interaction complexe entre les déséquilibres observés sur certains marchés du crédit hypothécaire, américains et autres, sur les marchés de la titrisation, des swaps sur défaillance et des autres produits dérivés et dans les systèmes bancaires aux États-Unis et ailleurs. Par conséquent, les exemples que nous exposons ici, quoique pertinents, doivent être vus chacun comme un morceau du puzzle que nous tentons de reconstituer pour comprendre l'interaction entre les politiques monétaire et prudentielle.

Le reste de notre article est construit comme suit. D'abord, nous étudions en détail les deux exemples évoqués précédemment. Nous en tirons ensuite des enseignements généraux en les comparant entre eux, puis nous mettons en lumière les implications possibles de deux éléments qui sont absents de nos modèles, soit le canal de la prise de risque et les difficultés associées à la détection des déséquilibres financiers. Enfin, nous formulons quelques observations en guise de conclusion.

Exubérance dans le secteur du logement

Une bulle immobilière alimentée par l'essor du crédit est un exemple tout indiqué de déséquilibre financier. Dans la présente section, nous nous penchons sur un cas d'effervescence excessive touchant le secteur du logement, où un accroissement passager de la valeur perçue des actifs immobiliers provoque une poussée temporaire du crédit hypothécaire[4]. Le modèle est étalonné de manière à reproduire en gros la dynamique qui animait les marchés de l'habitation aux États-Unis juste avant la récente crise. Plus précisément, le choc consiste en un relèvement de 5 % de la valeur de la garantie immobilière résultant en une hausse moyenne d'environ 16 % de la dette hypothécaire au cours de la première année, soit une croissance comparable à celle observée annuellement pendant la période 2003-2006.

L'efficacité relative de la politique monétaire dans la neutralisation de ce déséquilibre est comparée à celle d'un outil prudentiel bien ciblé — à savoir, dans ce cas-ci, un ajustement du rapport prêt hypothécaire-valeur. Aux fins de notre analyse des outils prudentiels contracycliques globaux, plusieurs indicateurs de déséquilibres financiers ont été envisagés, comme la progression de l'endettement, les écarts de ce dernier par rapport à sa valeur tendancielle, le ratio de la dette au produit intérieur brut (PIB) et les prix des actifs. Pour ce scénario, nous avons retenu un rapport prêt-valeur pouvant être modulé de manière contracyclique en fonction de l'écart entre l'encours total de la dette et sa valeur tendancielle.

Le cadre économique postulé, qui est repris de Christensen et Meh (2010) et s'inspire de Iacoviello (2005), est celui d'un nouveau modèle keynésien type où les agents sont hétérogènes et où la capacité d'emprunt des ménages dépend de la valeur nette de leur logement. Ce genre de modèle est largement utilisé, tant par les chercheurs universitaires que par les institutions responsables de la formulation de politiques (voir, entre autres, la livraison d'octobre 2009 des *Perspectives de l'économie mondiale* du Fonds monétaire international). Il implique que le prix des maisons a des retombées macroéconomiques, qui s'exercent par le biais de l'incidence des contraintes de crédit sur la consommation.

Le fonctionnement du secteur financier est schématisé de la façon suivante : la somme d'argent que les ménages peuvent emprunter est limitée par le montant de la garantie qu'ils peuvent fournir, lequel dépend de la valeur de leur propriété. Une majoration du prix des maisons se traduit par une augmentation de la valeur de la garantie et une amélioration des bilans des ménages. À son tour, cette amélioration donne lieu à une hausse de la somme que les ménages peuvent emprunter à des fins de consommation courante ou d'investissement dans le logement.

4 Gertler et Karadi (2010) ainsi que Gertler et Kiyotaki (2010) examinent un scénario similaire.

Le modèle rend compte d'un important effet de rétroaction qui amplifie le processus que nous venons de décrire; ainsi, à mesure que les maisons s'apprécient et que les bilans se bonifient, la demande de logements croît, ce qui engendre une appréciation plus marquée encore du prix des maisons. Du coup, les bilans s'améliorent davantage et alimentent une nouvelle poussée de la consommation et des investissements dans l'immobilier résidentiel. Tout choc frappant l'économie est donc accentué par cet enchaînement.

Un modèle similaire, estimé à l'aide de données macroéconomiques pour le Canada postérieures à 1980, parvient à reproduire les écarts types des variables macroéconomiques par rapport au PIB (voir Christensen et autres, 2009). Fait important, les corrélations qu'il génère entre la consommation et le PIB et entre la consommation et le prix des maisons sont très proches de celles produites par un modèle vectoriel autorégressif de forme réduite. Le niveau du rapport prêt-valeur en régime permanent est établi à 0,8.

Nous nous servons du modèle pour étudier l'incidence d'un déséquilibre financier — correspondant à un écart notable et soutenu des prix des actifs ou d'autres indicateurs par rapport à leurs tendances de long terme — et déterminer quelle stratégie les autorités devraient appliquer.

Deux outils d'intervention, un de politique monétaire et l'autre de politique prudentielle, ont été incorporés au modèle. La politique monétaire obéit essentiellement à une *règle de Taylor* où les taux d'intérêt sont lissés et où le taux directeur dépend à la fois de la déviation de l'inflation par rapport au taux cible et de celle de la production par rapport à son potentiel (écart de production). Lorsque nous effectuons nos simulations, nous faisons également appel à une *règle de Taylor étoffée* qui intègre une réaction aux indicateurs de déséquilibres financiers (une divergence entre l'endettement effectif des ménages et sa valeur tendancielle, par exemple) en plus des déviations de l'inflation et de l'écart de production.

Notre modèle permet aussi le recours à un outil de politique prudentielle, le rapport prêt-valeur, en mode contracyclique : le rapport prêt-valeur maximal peut être abaissé lorsque le crédit s'élève au-dessus de sa valeur tendancielle, et relevé dans le cas contraire.

La réglementation financière peut s'avérer plus efficace que la politique monétaire

Le modèle fait ressortir les avantages relatifs de l'instrument prudentiel et de la politique monétaire dans la lutte aux déséquilibres financiers. Nous tirons de notre simulation trois grandes conclusions, illustrées aux **graphiques 1a à 1d** et **2a à 2d**.

La première est que si l'exubérance du marché du logement n'est pas apaisée directement à l'aide de l'un ou l'autre des outils existants, ses effets sur l'inflation et la production ne seront pas importants, mais il en ira autrement de ses répercussions sur l'endettement des ménages. Une hausse de 5 % de la valeur de la garantie n'a guère d'incidence sur l'inflation et la production, même si elle fait croître la dette hypothécaire de manière substantielle, à un taux qui se compare, pour les douze premiers mois, au rythme tendanciel observé aux États-Unis au milieu des années 2000 **(graphiques 1a à 1d)**. La faiblesse de l'impact du choc vient de ce que ce dernier ne touche qu'une petite partie de la population, à savoir les ménages emprunteurs subissant des contraintes de crédit.

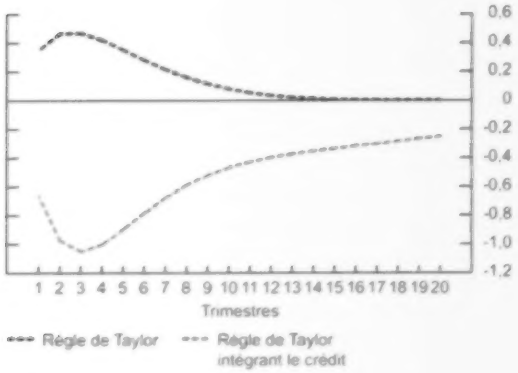
Le deuxième point mis en lumière par la simulation est que si l'autorité monétaire réagit aussi de manière spécifique à l'évolution du crédit (outre celle de l'inflation et de l'écart de production), il lui faudra augmenter drastiquement les taux d'intérêt pour contenir la croissance de cette variable, avec pour résultat un recul notable de l'inflation et de la production. En faisant grimper le coût du service de la dette, les niveaux élevés de l'endettement et des taux d'intérêt accentueront la chute de la consommation. Et comme un emprunt est toujours contracté à sa valeur nominale, le phénomène sera aggravé du fait que la dévalorisation de la dette sous l'effet de l'inflation sera moins prononcée, puisque le taux d'inflation descendra inopinément sous la cible. C'est ce qu'illustrent également les **graphiques 1a à 1d**, où nous postulons un rapport prêt-valeur fixe et une réaction explicite de la politique monétaire aux écarts entre l'encours du crédit et sa valeur tendancielle. Les efforts pour ramener l'expansion de la dette hypothécaire à un rythme ne dépassant pas de plus de 10 % le taux tendanciel donnent lieu en outre à une diminution de la production et de l'inflation pouvant atteindre 1,3 % et 0,5 % respectivement. Ce qui étaye l'opinion selon laquelle la politique monétaire constitue un outil trop imprécis pour résorber les déséquilibres financiers dans un secteur donné de l'économie, ainsi que le font valoir, par exemple, des travaux menés à la Banque d'Angleterre (2009).

Troisièmement, nous constatons l'efficacité d'une politique prudentielle consistant à faire varier le rapport prêt-valeur de façon contracyclique dans la résolution des déséquilibres financiers touchant le marché du logement. En effet, une telle politique ne provoque pas de baisses plus marquées et durables de l'inflation en

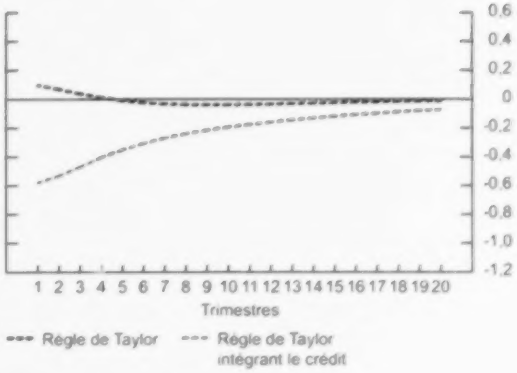
Graphiques 1a à 1d : Incidence d'une hausse de 5 % de la valeur de la garantie immobilière en l'absence d'ajustements contracycliques du rapport prêt-valeur

Écart en % par rapport à la valeur de régime permanent

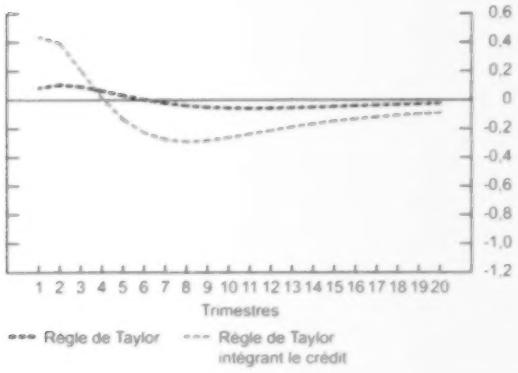
a. PIB



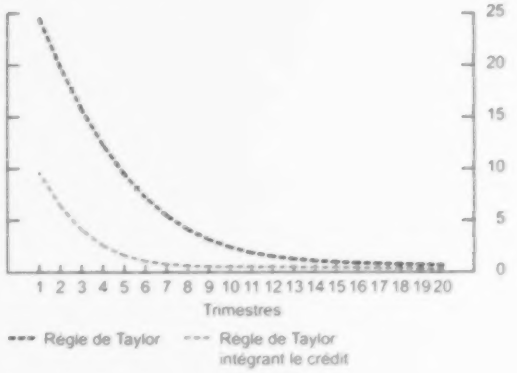
b. Inflation



c. Taux directeur



d. Dette hypothécaire



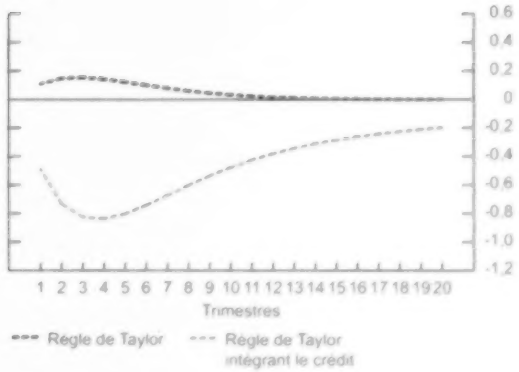
deçà du taux cible, et ses répercussions sur l'activité économique sont moindres, comme le montrent les **graphiques 2a à 2d**, où elle est mise à contribution et où la politique monétaire suit une règle de Taylor simple. On constate qu'un ajustement contracyclique du rapport prêt-valeur produit à lui seul le même ralentissement dans la croissance de la dette hypothécaire et a moins d'effets négatifs sur l'inflation et la production qu'une politique monétaire poursuivant un objectif de stabilité financière déterminé. Dans ce scénario, la réduction du rapport prêt-valeur peut aller jusqu'à 2 %, et il semble que plus elle est prononcée, moins l'autorité monétaire doit relever les taux d'intérêt et moins le repli de l'inflation sous la cible est important.

Cet exemple porte à croire que lorsque les déséquilibres financiers concernent un secteur en particulier (celui du logement par exemple), une réglementation ciblée est indiquée, alors que le recours à la politique monétaire dans ce cas est susceptible d'engendrer des fluctuations économiques inutiles. Plus précisément, si l'autorité monétaire intervient pour apaiser l'exubérance du marché du logement ou de tout autre secteur, elle risque de compromettre la stabilité de l'activité économique et de l'inflation. Notre simulation comporte toutefois une lacune importante : elle prend certes en compte l'accumulation de la dette hypothécaire, mais pas les conséquences que sa décrue pourrait avoir ultérieurement sur le système financier et l'économie (soit le deuxième volet d'un cycle d'essor et de contraction du marché). Elle sous-estime donc les avantages d'une stratégie qui chercherait à freiner une telle accumulation.

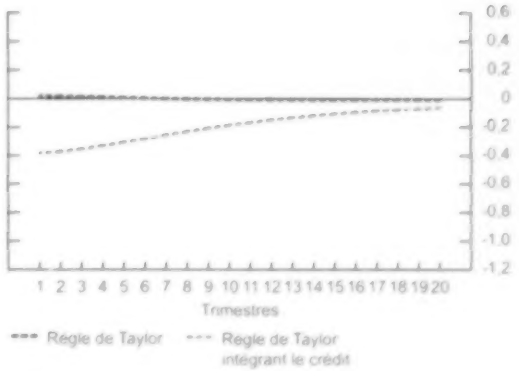
Graphiques 2a à 2d : Incidence d'une hausse de 5 % de la valeur de la garantie immobilière en présence d'ajustements contracycliques du rapport prêt-valeur

Écart en % par rapport à la valeur de régime permanent

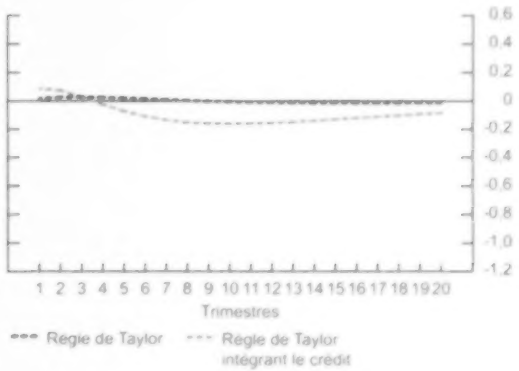
a. PIB



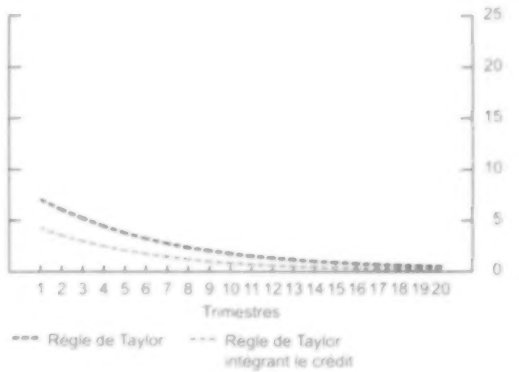
b. Inflation



c. Taux directeur



d. Dette hypothécaire



Lorsque les déséquilibres financiers concernent un secteur en particulier (celui du logement par exemple), une réglementation ciblée est indiquée, alors que le recours à la politique monétaire dans ce cas est susceptible d'engendrer des fluctuations économiques inutiles.

Exubérance dans le secteur bancaire

Dans les paragraphes qui suivent, nous ferons la démonstration inverse en exposant un cas où, en théorie du moins, la politique monétaire peut se révéler utile dans la neutralisation des déséquilibres financiers, même lorsqu'un instrument prudentiel peut être mis à contribution. Dans l'exemple donné, les déséquilibres émanent du secteur bancaire et l'outil prudentiel est une norme *générale* de fonds propres, modulée de

manière contracyclique en fonction des déviations de l'encours du crédit bancaire par rapport à sa valeur tendancielle. Cet exemple nous servira aussi à analyser la récente tourmente financière sous l'angle du recours excessif des banques à l'effet de levier, lequel a été déterminant dans la transmission des tensions financières à l'ensemble du système.

Dans le modèle de Meh et Moran (2010) que nous employons pour cette simulation, l'état du bilan des banques est établi de façon endogène et influe fortement sur la tenue de l'économie. La grande originalité de ce modèle est qu'il rend compte du rôle des fonds propres des banques dans l'accentuation et la propagation des chocs. En outre, on lui a intégré plusieurs frictions nominales et réelles, dans la lignée des nouveaux modèles keynésiens de pointe.

Notre modèle s'articule autour d'une configuration optimale de contrats financiers conclus dans un contexte d'information asymétrique, inspirée des travaux fondateurs de Holmström et Tirole (1997). Les banques font office d'intermédiaires entre des investisseurs dispersés, qui sont aussi les prêteurs ultimes, et les entreprises, qui produisent des biens d'équipement et constituent les emprunteurs finaux. Une des fonctions primordiales des banques est de surveiller les entreprises au nom des investisseurs. Le processus d'intermédiation est compliqué par deux sources d'aléa moral. La première touche la relation entre les établissements bancaires et les entreprises et résulte du fait que ces dernières ne fournissent pas nécessairement l'effort optimal attendu, puisque cet effort est coûteux et n'est pas observable de l'extérieur. Pour limiter ce risque, les banques peuvent surveiller la conduite des entreprises et exiger que celles-ci engagent leurs propres fonds dans les projets.

La seconde source d'aléa moral concerne les rapports entre les banques et les investisseurs et découle de la possibilité que les banques — à qui les divers investisseurs délèguent le suivi des entreprises — n'exercent pas une surveillance optimale, une telle activité étant elle aussi coûteuse et inobservable de l'extérieur. Pour se protéger, les investisseurs ne procureront de ressources prêtables qu'aux établissements bien dotés en capital. Toutes choses égales par ailleurs, un niveau élevé de capitaux propres atténue le problème d'aléa moral auquel sont exposés les investisseurs et accroît la capacité des banques d'attirer des fonds.

Le modèle postule que les banques détiennent du capital à la fois pour tempérer ce problème de délégation et pour satisfaire aux exigences réglementaires de fonds propres (Christensen, Meh et Moran, 2010). Ces exigences peuvent être modifiées au fil du temps et ajustées en sens contraire de l'évolution du crédit bancaire. La mobilisation de capitaux est toutefois une opération onéreuse de sorte que, dans un premier temps du moins, les fonds propres seront constitués essentiellement à partir des bénéfices. L'incidence générale des chocs dépend ici du niveau relatif des fonds propres des banques et de la valeur nette des entreprises.

Comme dans l'exemple précédent, la conduite de la politique monétaire obéit à une règle de Taylor. Mais, cette fois, la variable financière à laquelle la politique pourrait réagir est un écart persistant de l'encours du crédit bancaire aux entreprises par rapport à sa valeur tendancielle. La mise en œuvre d'une politique exogène — consistant à maintenir le taux d'intérêt nominal à un niveau constant en réponse à un choc temporaire touchant le secteur bancaire — est aussi envisagée.

Les déséquilibres financiers tiennent à une augmentation de la qualité perçue des actifs des intermédiaires financiers (Gertler et Kiyotaki, 2010). Ce choc fait gonfler le capital bancaire, ce qui génère une hausse du volume des prêts accordés par les banques et une chute des écarts de crédit, comme cela s'est produit au milieu des années 2000. D'ailleurs, l'ampleur du choc (soit la hausse du capital bancaire) est fixée à 5 % pour produire l'accroissement du crédit et la baisse des écarts de crédit observés durant cette période.

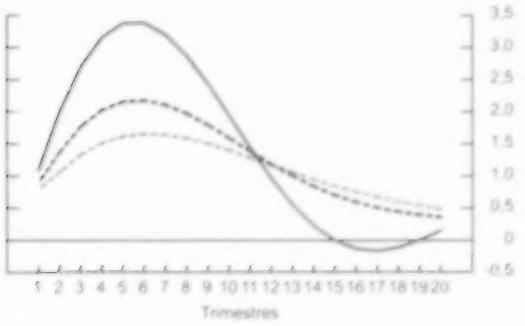
Trois constatations ressortent de cette simulation. D'abord, en l'absence d'une intervention de la banque centrale, une forte effervescence dans le secteur bancaire peut avoir de lourdes conséquences sur la production et l'inflation, de même que sur le crédit bancaire. Elle peut notamment entraîner de fortes fluctuations de la production et de l'inflation. C'est ce qui passe ici lorsque la politique monétaire est exogène et que la norme de fonds propres demeure inchangée. Les **graphiques 3a à 3d** montrent que l'exubérance fait grimper l'encours du crédit bancaire de 16 %, tandis que la production et l'inflation augmentent de 3 % et 0,2 % respectivement. La rigidité des salaires nominaux accentue le degré d'inertie de l'inflation et limite du coup la hausse de celle-ci[5]. L'évolution du secteur bancaire a des retombées sur l'ensemble de l'économie à cause du rôle majeur que le modèle attribue aux banques dans le financement de la production de biens d'équipement. En conséquence, une augmentation du volume de fonds que les banques peuvent prêter fait croître la production

5 La modélisation du secteur réel de l'économie s'inspire des travaux de Christiano, Eichenbaum et Evans (2005).

Graphiques 3a à 3d : Incidence d'une hausse de 5 % du capital bancaire en l'absence d'ajustements contracycliques de l'exigence de fonds propres

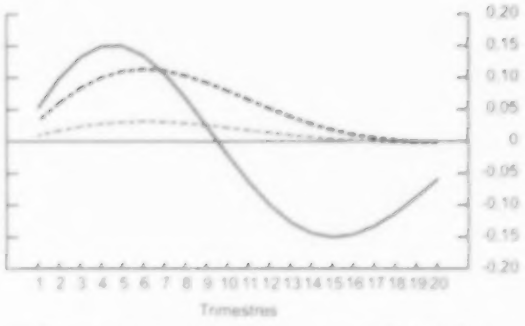
Écart en % par rapport à la valeur de régime permanent

a. PIB



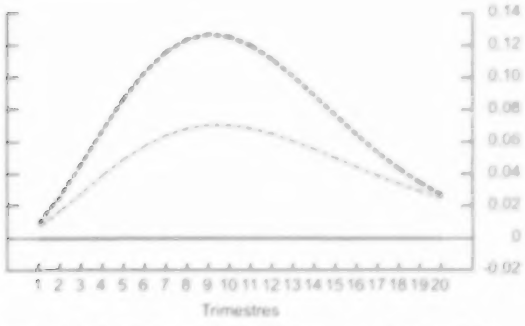
Règle de politique monétaire exogène — Règle de Taylor
Règle de Taylor intégrant le crédit bancaire

b. Inflation



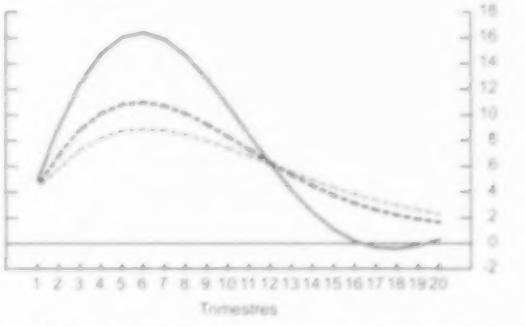
Règle de politique monétaire exogène — Règle de Taylor
Règle de Taylor intégrant le crédit bancaire

c. Taux directeur



Règle de politique monétaire exogène — Règle de Taylor
Règle de Taylor intégrant le crédit bancaire

d. Crédit bancaire



Règle de politique monétaire exogène — Règle de Taylor
Règle de Taylor intégrant le crédit bancaire

de biens d'équipement, ce qui a d'importantes implications macroéconomiques.

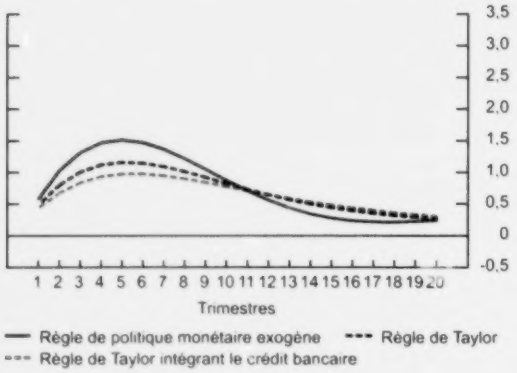
Notre deuxième constatation est que la politique monétaire peut servir non seulement à stabiliser l'inflation et la production, mais aussi à atténuer les effets des déséquilibres financiers sur le crédit bancaire — ainsi qu'on peut le voir aux **graphiques 3a à 3d**, où l'on a ajusté la politique monétaire pour contrer de tels déséquilibres mais laissé la réglementation inchangée. Lorsque la politique monétaire réagit aux variations tant de l'inflation que de l'écart de production, elle parvient à ralentir la progression du crédit bancaire dans une proportion pouvant atteindre 10 %, tout en réduisant les fluctuations de l'inflation et de la production. Et quand le taux directeur est aussi modulé expressément en fonction de l'évolution du crédit, le tassement de la croissance du crédit bancaire est plus marqué encore, tout comme la stabilisation de l'inflation et de la production. D'après ce scénario, la politique monétaire peut aider à atténuer les effets des déséquilibres financiers sans mettre en péril son objectif de stabilité des prix ni provoquer de pertes substantielles au chapitre de la production. Cela conforte la conclusion habituelle voulant qu'il incombe à la politique monétaire d'agir en amont des événements susceptibles d'avoir des effets sur la production et l'inflation pour y faire contrepoids.

En troisième lieu, une politique prudentielle sous la forme d'une exigence de fonds propres modulée de manière contracyclique contribue à lisser davantage encore les fluctuations de l'inflation et de la production **(graphiques 4a à 4d)**; appliquée seule, son efficacité

Graphiques 4a à 4d : Incidence d'une hausse de 5 % du capital bancaire en présence d'ajustements contracycliques de l'exigence de fonds propres

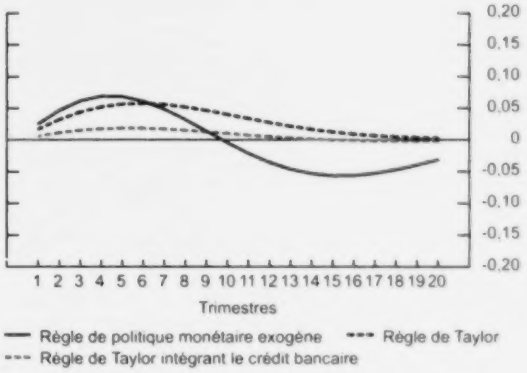
Écart en % par rapport à la valeur de régime permanent

a. PIB



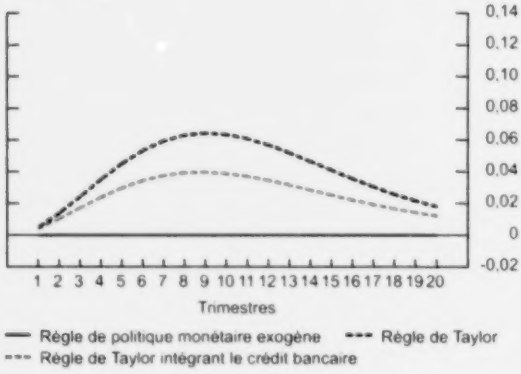
Règle de politique monétaire exogène — Règle de Taylor
Règle de Taylor intégrant le crédit bancaire

b. Inflation



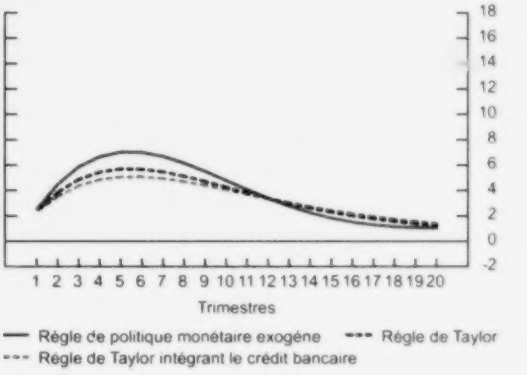
Règle de politique monétaire exogène — Règle de Taylor
Règle de Taylor intégrant le crédit bancaire

c. Taux directeur



Règle de politique monétaire exogène — Règle de Taylor
Règle de Taylor intégrant le crédit bancaire

d. Crédit bancaire



Règle de politique monétaire exogène — Règle de Taylor
Règle de Taylor intégrant le crédit bancaire

est inférieure à celle de la politique monétaire. En fait, s'agissant de contrer des déséquilibres financiers de cette nature, les deux types d'outils se complètent bien. Par exemple, si le niveau de fonds propres requis varie en sens inverse du cycle, le relèvement du taux directeur auquel il faut procéder pour stabiliser l'inflation et la production face à ces déséquilibres est moindre qu'il ne le serait en l'absence de cet outil. Signalons également que, dans l'économie modélisée, les agents au comportement prospectif et rationnel savent que la banque centrale majorera le taux directeur en cas d'exubérance du secteur bancaire. En conséquence, ils limiteront leurs emprunts, ce qui, par ricochet, tempérera la hausse des taux d'intérêt (c'est ce qu'on appelle le canal des anticipations). En outre, dans notre exemple, le niveau des fonds propres requis en régime permanent est établi à 0,10, et l'ajustement contracyclique intervient lorsque la variation positive ou négative par rapport à ce niveau est de l'ordre de 2 points de pourcentage.

Dans ce dernier exemple, les déséquilibres financiers ont d'importants effets globaux sur l'économie, et la politique prudentielle à laquelle on peut faire appel a un champ d'application relativement *étendu*. En pareil cas, la politique prudentielle peut ne pas suffire à neutraliser de tels déséquilibres. La politique monétaire aurait alors un grand rôle à jouer et serait à même d'exercer une action complémentaire de celle de la politique prudentielle pour stabiliser l'activité économique et atténuer les effets des déséquilibres.

Quand la politique monétaire devrait-elle servir à contrer les déséquilibres financiers?

Les deux derniers exemples, en dépit de leur caractère très sommaire, permettent de montrer que la réaction appropriée de la politique monétaire, face aux déséquilibres financiers, dépend de la nature des déséquilibres visés et des autres moyens d'action possibles. En comparant les particularités des deux exemples présentés, on peut cerner plus précisément certains facteurs qui contribuent à justifier ou pas un recours à la politique monétaire dans les circonstances.

La portée générale de la politique monétaire plaide-t-elle résolument contre son emploi?

Comme nous l'avons relevé dans l'introduction, l'une des raisons avancées à l'encontre du rôle que pourrait jouer la politique monétaire face aux déséquilibres financiers est que celle-ci constitue un instrument trop général. C'est ce qu'illustre le premier exemple. En effet, les déséquilibres financiers y touchent exclusivement un secteur et n'ont, à court terme, aucune incidence significative à l'échelle de l'économie. Une intervention à l'aide de la politique monétaire réduit sensiblement la production et l'inflation. En ce sens, la politique monétaire aurait une action trop diffuse.

Le second cas offre en revanche un contre-exemple. Apparemment, si le déséquilibre observé a des conséquences importantes pour l'ensemble de l'économie, la politique monétaire pourrait alors fournir un outil efficace. De plus, si l'autre moyen d'action, à savoir l'instrument prudentiel, est de portée générale, il pourrait se révéler tout aussi imprécis. L'imprécision pouvant ici être reprochée à la fois à la politique monétaire et à la politique prudentielle, elle ne représente pas un argument décisif contre l'emploi de la politique monétaire en contexte de déséquilibres financiers.

Un cas de figure intéressant se présente lorsque les déséquilibres sont tels que leur incidence économique globale est négligeable à court terme, comme dans le premier exemple, et que le seul instrument prudentiel existant a une portée générale, qui l'empêche de s'attaquer directement aux causes des déséquilibres. En l'occurrence, la politique monétaire et l'instrument prudentiel souffrent tous deux d'imprécision : leur emploi pour remédier aux déséquilibres financiers amènerait l'inflation à s'écarter de la cible pendant quelque temps et pourrait rendre moins crédible l'objectif poursuivi en matière d'inflation.

Un arbitrage s'impose : à court terme, l'inflation dépassera le taux visé même si, à long terme, l'un des deux instruments permet d'atteindre plus systématiquement la cible d'inflation.

Tout cela ne milite pas forcément contre l'utilisation de la politique monétaire, mais suppose un arbitrage : à court terme, l'inflation dépassera le taux visé même si, à long terme, l'un des deux instruments permet d'atteindre plus systématiquement la cible d'inflation. Les difficultés de formalisation ne permettent pas de rendre compte, dans les modèles simplifiés que nous analysons, de la dynamique des crises auxquelles pourrait mener le maintien des déséquilibres se développant dans un secteur. Comme la crise récente l'a toutefois bien montré, les déséquilibres d'un secteur peuvent évidemment s'aggraver et s'étendre au reste de l'économie. Une réaction aux déséquilibres sectoriels peut (et devrait) être justifiée par la volonté de stabiliser toute l'économie. Le recul de la production et de l'inflation qui s'ensuivra sera ou non jugé acceptable selon l'utilité de cette action pour éviter une crise.

Un outil prudentiel bien ciblé peut-il rendre inutile le recours à la politique monétaire?

Un des aspects essentiels pour déterminer la stratégie à adopter devant des déséquilibres financiers, tel qu'il ressort du premier exemple, est l'existence d'autres outils, de type prudentiel, aptes à corriger les failles du marché à la source. Il importe donc de s'interroger sur le niveau d'efficacité possible de politiques prudentielles bien ciblées.

Dans la mesure où des déséquilibres peuvent apparaître dans plusieurs segments du système financier à la fois, leur résorption pourra exiger la mise en œuvre d'une panoplie d'instruments prudentiels au lieu d'un seul. L'efficacité de ces outils risque de varier avec le temps : les marchés financiers étant capables de s'adapter rapidement au changement (y compris en se soustrayant à la réglementation en vigueur), les outils auront eux aussi à s'adapter. Les autorités de surveillance et de réglementation devront en outre avoir la possibilité de modifier les paramètres de leurs politiques afin d'enrayer les déséquilibres financiers naissants. Dans les faits, l'emploi de politiques prudentielles peut être l'objet de contraintes : nécessité de préserver la stabilité du cadre réglementaire pour les institutions financières et les marchés de capitaux;

volonté d'assurer l'égalité des chances pour tous les acteurs; efficacité incertaine de la réglementation au vu des objectifs systémiques à atteindre. Ces contraintes majeures obligeront à des compromis dans le choix des instruments prudentiels utilisés. Le plus souvent, le désir de conserver une certaine simplicité et une certaine maîtrise des enjeux conduira probablement à privilégier un éventail d'outils simples et stables. En outre, puisque l'on cherche à lisser le cycle financier, il conviendra d'appliquer ces instruments à l'ensemble des intermédiaires et marchés financiers, dans chacun des segments du système. On devrait également pouvoir compter sur une gamme d'instruments et de politiques, dont une partie viserait les institutions financières (comme les exigences de fonds propres) et une autre les marchés de capitaux (p. ex., l'imposition de décotes). Malgré la variété des moyens d'action, il est peu probable qu'on puisse régler ceux-ci avec suffisamment de précision pour parer entièrement aux déséquilibres qui se dessineront dans des secteurs et marchés financiers particuliers.

Les instruments prudentiels fournissent un complément appréciable aux outils de la politique monétaire, et il importe que les autorités déploient l'effort requis pour leur élaboration. Bien qu'ils aident à n'en pas douter à la prévention et à la correction des déséquilibres financiers, ils ne peuvent pas toujours y parvenir seuls. L'étendue du rôle que devrait jouer la politique monétaire dans l'atténuation des déséquilibres financiers n'apparaît pas encore clairement, mais cette question devrait occuper une grande place dans le débat autour des améliorations dont pourraient bénéficier les cadres de conduite de la politique monétaire.

Conséquences de l'omission de certaines caractéristiques dans les modèles

Les deux exemples que nous avons analysés sont instructifs, mais plusieurs facteurs potentiellement importants ont été laissés de côté. Nous nous sommes penchés dans la section précédente sur certaines de ces omissions, telles que l'absence d'un cycle d'essor et de contraction pour les prix des actifs et les variables financières. Deux autres éléments méritent d'être relevés : 1) la prise de risque à laquelle peut aboutir la politique monétaire et 2) la possibilité que les déséquilibres financiers ne soient pas décelés à temps.

Le canal de la prise de risque

Les changements graduels du taux directeur pourraient avoir des effets beaucoup plus grands que ceux que nous avons envisagés à l'aide d'exemples, en raison tout spécialement de la prise de risque à laquelle peut conduire la politique monétaire. On a fait valoir en effet que l'orientation même de la politique monétaire pouvait amener les agents économiques à prendre trop de risques et qu'un tel comportement était une source potentielle d'instabilité financière. Plus précisément, certains observateurs (notamment White, 2006 et 2009) ont soutenu que le climat de taux d'intérêt très bas qui a perduré a été un facteur important dans la genèse de la crise de 2007-2009.

La politique monétaire pourrait influer sur le niveau de risque que les institutions financières décident de supporter en modifiant la perception du risque et son évaluation.

En particulier, la politique monétaire pourrait influer sur le niveau de risque que les institutions financières décident de supporter en modifiant la perception du risque et son évaluation (Adrian et Shin, 2009; Borio et Zhu, 2008), et ce, du fait de trois sortes de mécanismes : 1) l'impression de prévisibilité de la politique monétaire; 2) la quête de rendements élevés; 3) l'effet de caution produit par la politique monétaire. Les deux premiers mécanismes incitent à prendre davantage de risques dans un contexte de bas taux d'intérêt, tandis que le troisième aiguise l'appétit des institutions financières pour le risque en raison de l'aléa moral créé par le devoir d'intervention présumé des autorités. Ces trois mécanismes peuvent pousser les institutions financières et les agents économiques à trop recourir à l'effet de levier et à s'exposer à une forte asymétrie des échéances, ce qui est propre à provoquer des déséquilibres financiers. Bien que certaines données empiriques portent à croire que ces facteurs ont pu contribuer à l'éclatement de la crise récente, il reste très difficile de chiffrer l'importance du canal de la prise de risque. À supposer que ce canal s'applique ici, il implique que l'orientation de la politique monétaire pourrait nourrir un appétit excessif à l'égard du risque et concourir à la formation de déséquilibres financiers. En ce cas, l'existence de ce canal plaiderait pour l'utilisation de la politique monétaire dans la résorption des déséquilibres financiers.

Et s'il est impossible de détecter les déséquilibres financiers?

Comme il est indiqué dans l'introduction, l'une des raisons avancées contre le recours à la politique monétaire dans ce genre de circonstances est qu'il est impossible de déceler avec certitude les déséquilibres financiers. Cette incertitude ne concerne pas que la politique monétaire : elle touche aussi la politique prudentielle et devrait être considérée pour déterminer l'ampleur de la réaction requise par le développement potentiel de déséquilibres financiers.

De récents travaux de la Banque des Règlements Internationaux montrent que nos moyens de détection des déséquilibres se seraient améliorés. Quoi qu'il en soit, le fait d'avoir affaire à une situation d'incertitude incompressible, comme la conçoit Knight (Lo et Muller, 2010), ne signifie pas qu'il faille refuser d'envisager cette possibilité. Si nous voulons mener une politique monétaire solide, c'est-à-dire nous efforcer d'éviter le pire plutôt que de chercher à atteindre l'optimum, la probabilité — même si elle ne peut être quantifiée — de voir se développer un déséquilibre financier commande une réaction de la politique monétaire[6]. Cette réaction se justifie tout autant du point de vue de la gestion des risques.

Conclusion

Dans cet article, nous avons soutenu que la pertinence du recours à la politique monétaire pour contrer les déséquilibres financiers dépend de la cause du choc ou de la défaillance des marchés dont ils sont issus et de la nature des instruments réglementaires existants. Tant que les déséquilibres financiers sont confinés à un secteur et que l'on dispose d'un outil prudentiel bien ciblé, la politique monétaire ne devrait avoir qu'un rôle mineur à jouer. Mais si les déséquilibres présents sur un marché menacent de s'étendre à l'ensemble de l'économie et que l'outil prudentiel a une portée trop générale, alors la politique monétaire aura vraisemblablement à intervenir. Dans ce cas, il se pourrait qu'une coordination des instruments monétaire et prudentiel s'impose.

Comme nous le soulignons, une politique monétaire qui s'emploie à freiner la formation de déséquilibres financiers n'est pas en soi incompatible avec un régime souple de ciblage de l'inflation[7], dès lors qu'une telle souplesse peut prendre la forme d'un allongement de l'horizon visé pour ramener le taux d'inflation à la cible (Basant Roi et Mendes, 2007; Selody et Wilkins, 2007). Dans la pratique, il peut cependant s'avérer délicat d'exploiter cette possibilité (Carney, 2008 et 2009). Les exemples fournis, ainsi que l'analyse de facteurs qui en sont *exclus*, ont mis en relief les difficultés inhérentes à la détermination du rôle approprié de la politique monétaire face aux déséquilibres éventuels.

Bien d'autres travaux seront nécessaires avant que nous parvenions à éclaircir les implications de ces questions pour le cadre de conduite de la politique monétaire. Il s'agira d'approfondir les concepts, afin de définir les types de déséquilibres potentiels, les genres de crises susceptibles de se produire en présence de tels déséquilibres et l'influence exercée par les politiques monétaire et prudentielle sur la probabilité et la gravité de ces crises. Il s'agira aussi d'évaluer empiriquement l'importance de différents chocs et la force des liens macroéconomiques pertinents. Enfin, il faudra examiner les répercussions opérationnelles de la mise en œuvre de ce type de politique monétaire.

6 La littérature relative aux méthodes de contrôle robuste pourrait apporter un éclairage très intéressant sur ce plan (Hansen et Sargent, 2001 et 2008)

7 Consulter la note d'information que la Banque du Canada a publiée en 2006 à propos de la reconduction de la cible de maîtrise de l'inflation cette année-là

Ouvrages et articles cités

Adrian, T., et H. S. Shin (2009). « Money, Liquidity and Monetary Policy », *The American Economic Review: Papers and Proceedings*, vol. 99, n° 2, p. 600-605.

Banque d'Angleterre (2009). *The Role of Macroprudential Policy*, document d'analyse, novembre.

Banque du Canada (2006). *Reconduction de la cible de maîtrise de l'inflation : note d'information*, Ottawa, Banque du Canada.

Barro, R. J., et D. B. Gordon (1983). « Rules, Discretion, and Reputation in a Model of Monetary Policy », *Journal of Monetary Economics*, vol. 12, n° 1, p. 101-121.

Ouvrages et articles cités (suite)

Basant Roi, M., et R. Mendes (2007). *Should Central Banks Adjust Their Target Horizons in Response to House-Price Bubbles?*, document d'analyse n° 2007-4, Banque du Canada.

Bean, C. R. (2009). *The Great Moderation, the Great Panic and the Great Contraction*, conférence donnée en hommage à Joseph Schumpeter dans le cadre du congrès annuel de l'Association économique européenne, Barcelone, 25 août.

Bernanke, B. (2010). *Monetary Policy and the Housing Bubble*, discours prononcé à la réunion annuelle de l'Association économique américaine, Atlanta (Géorgie), 3 janvier.

Bernanke, B., et M. Gertler (1999). « Monetary Policy and Asset Price Volatility », *Economic Review*, Banque fédérale de réserve de Kansas City, vol. 84, n° 4, p. 17-51.

Borio, C., et H. Zhu (2008). *Capital Regulation, Risk-Taking and Monetary Policy: A Missing Link in the Transmission Mechanism?*, document de travail n° 268, Banque des Règlements Internationaux.

Carney, M. (2008). *Privilégier la souplesse ou la crédibilité en régime de cibles d'inflation*, discours prononcé à l'occasion de la 7e conférence annuelle de la Banque des Règlements Internationaux, Lucerne (Suisse), 27 juin.

——— (2009). *Quelques considérations sur le recours à la politique monétaire pour stabiliser l'activité économique*, discours prononcé à un symposium organisé par la Banque fédérale de réserve de Kansas City, Jackson Hole (Wyoming), 22 août.

Christensen, I., P. Corrigan, C. Mendicino et S.-I. Nishiyama (2009). *Consumption, Housing Collateral, and the Canadian Business Cycle*, document de travail n° 2009-26, Banque du Canada.

Christensen, I., et C. Meh (2010). *Counter-Cyclical Loan-to-Value Ratio and Monetary Policy*, Banque du Canada. Manuscrit.

Christensen, I., C. Meh et K. Moran (2010). *Bank Leverage Regulation and Macroeconomic Dynamics*, Banque du Canada et Université Laval. Manuscrit.

Christiano, L. J., M. Eichenbaum et C. L. Evans (2005). « Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy », *Journal of Political Economy*, vol. 113, n° 1, p. 1-45.

Comité de Bâle sur le contrôle bancaire (2009). *Consultative Proposals to Strengthen the Resilience of the Banking Sector Announced by the Basel Committee*, Bâle, décembre.

Dale, S. (2009). *Inflation Targeting: Learning the Lessons from the Financial Crisis*, discours prononcé au colloque annuel de la Society of Business Economists, Londres, 23 juin.

Fonds monétaire international (2009). « Les enseignements à tirer des fluctuations des prix des actifs pour la politique monétaire », *Perspectives de l'économie mondiale*, chapitre 3, octobre.

Gertler, M., et P. Karadi (2010). *A Model of Unconventional Monetary Policy*, document de travail, Université de New York.

Gertler, M., et N. Kiyotaki (2010). *Financial Intermediation and Credit Policy in Business Cycle Analysis*, document de travail, Université de New York et Université de Princeton.

Greenspan, A. (2002). « Opening Remarks », *Rethinking Stabilization Policy*, actes d'un symposium organisé par la Banque fédérale de réserve de Kansas City, Jackson Hole (Wyoming), p. 1-10.

Hansen, L. P., et T. J. Sargent (2001). « Robust Control and Model Uncertainty », *The American Economic Review*, vol. 91, n° 2, p. 60-66.

——— (2008). *Robustness*, Princeton (New Jersey), Princeton University Press.

Holmström, B., et J. Tirole (1997). « Financial Intermediation, Loanable Funds, and the Real Sector », *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 112, n° 3, p. 663-692.

Iacoviello, M. (2005). « House Prices, Borrowing Constraints and Monetary Policy in the Business Cycle », *The American Economic Review*, vol. 95, n° 3, p. 739-764.

Ouvrages et articles cités (suite)

Kohn, D. L. (2008). *Monetary Policy and Asset Prices Revisited*, discours prononcé à l'occasion de la 26e conférence monétaire annuelle de l'Institut Cato, 19 novembre.

——— (2010). *Monetary Policy in the Crisis: Past, Present and Future*, discours prononcé dans le cadre du Andrew Brimmer Policy Forum, tenu à la réunion annuelle de l'Association économique américaine, Atlanta (Géorgie), 3 janvier.

Kydland, F. E., et E. C. Prescott (1977). « Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans », *Journal of Political Economy*, vol. 85, n° 3, p. 473-490.

Lo, A. W., et M. T. Muller (2010). *WARNING: Physics Envy May be Hazardous to your Wealth!*, Massachusetts Institute of Technology, 13 mars. Manuscrit.

Meh, C. A., et K. Moran (2010). « The Role of Bank Capital in the Propagation of Shocks », *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 34, n° 3, p. 555-576.

Selody, J., et C. Wilkins (2007). *Asset-Price Misalignments and Monetary Policy: How Flexible Should Inflation-Targeting Be?*, document d'analyse n° 2007-6, Banque du Canada.

Svensson, L. E. O. (2002). « Monetary Policy and Real Stabilization », *Rethinking Stabilization Policy*, actes d'un symposium organisé par la Banque fédérale de réserve de Kansas City, Jackson Hole (Wyoming), p. 261-312.

——— (2009). *Flexible Inflation Targeting: Lessons from the Current Crisis*, discours prononcé dans le cadre de l'atelier « Towards a New Framework for Monetary Policy? Lessons from the Crisis » organisé par la De Nederlandsche Bank, Amsterdam, 21 septembre.

White, W. R. (2006). *Is Price Stability Enough?*, document de travail n° 205, Banque des Règlements Internationaux.

——— (2009). *Should Monetary Policy "Lean or Clean"?*, document de travail n° 34, Globalization and Monetary Policy Institute, Banque fédérale de réserve de Dallas.

Résumé du colloque « Nouveaux horizons dans la formulation de la politique monétaire »

Robert Amano, Kevin Devereux et Rhys Mendes, département des Analyses de l'économie canadienne

Le colloque annuel de la Banque du Canada qui s'est tenu en novembre 2009 s'inscrivait dans un vaste programme de recherche lancé en 2006 en prévision du prochain renouvellement de l'entente relative à la maîtrise de l'inflation, en 2011. Bien que le régime actuel de ciblage de l'inflation ait bien servi les Canadiens, la saine gestion de l'intérêt public exige que l'on explore constamment des façons d'améliorer le cadre de conduite de la politique monétaire. La recherche était axée au départ sur deux questions fondamentales concernant la formulation de la politique monétaire : la poursuite d'une cible d'inflation inférieure au taux de 2 % visé aujourd'hui serait-elle meilleure pour l'économie, et quels seraient les inconvénients et les avantages de l'adoption d'une cible basée sur le niveau général des prix plutôt que sur l'inflation? Compte tenu du maintien récent des taux d'intérêt directeurs à proximité de zéro, il a été décidé d'étudier de plus près les implications, pour l'élaboration du cadre de la politique monétaire, de l'existence d'une borne inférieure qui empêche les taux d'intérêt nominaux de descendre sous zéro.

Bien que le régime actuel de ciblage de l'inflation ait bien servi les Canadiens, la saine gestion de l'intérêt public exige que l'on explore constamment des façons d'améliorer le cadre de conduite de la politique monétaire.

Le colloque a réuni des chercheurs réputés venant d'établissements universitaires et de banques centrales du monde entier afin qu'ils se penchent sur ces sujets. S'inspirant des questions formulées initialement en 2006, le programme du colloque comportait des communications qui ont enrichi la réflexion sur les coûts et les avantages potentiels de la poursuite d'une cible de niveau des prix et sur la valeur optimale du taux d'inflation. D'autres conférenciers ont examiné les raisons pour lesquelles les taux d'intérêt peuvent tomber à zéro et l'efficacité de diverses stratégies en pareilles circonstances. Six communications ont été présentées lors de trois séances de travail et commentées tour à tour par deux intervenants. Deux conférences spéciales — un exposé donné par Lawrence Christiano à l'heure du déjeuner et la conférence commémorative John Kuszczak, prononcée par Mark Gertler — étaient également prévues au programme. Le colloque s'est terminé par un débat où les panélistes sont revenus sur les principaux thèmes et ont exprimé leur point de vue sur des sujets particuliers[1].

Première séance : La borne inférieure des taux d'intérêt nominaux

La crise financière qui s'est amorcée en 2007 a mis en relief l'importance de la borne inférieure qui empêche les taux d'intérêt nominaux de devenir négatifs. Dans bon nombre d'économies avancées, les banques centrales ont abaissé leur taux directeur à ce qui était réputé être sa valeur plancher, restreignant ainsi leur capacité d'accentuer la détente monétaire. Suivant

1 On trouvera à la fin de l'article la liste des versions actualisées des communications effectuées. Certaines de celles qui n'ont pas fait l'objet d'une publication peuvent être consultées dans le site Web de la Banque à l'adresse http://www.banqueducanada.ca/fr/document_colloque/colloque_econ09/document.html

leur fréquence et leur gravité, les épisodes de ce genre peuvent avoir de lourdes incidences sur la formulation de la politique monétaire.

Les modèles d'équilibre général dynamiques et stochastiques les plus courants indiquent que la borne inférieure des taux d'intérêt nominaux ne constitue pas une contrainte significative pour la conduite d'une politique monétaire optimale. Toutefois, dans la communication intitulée *Risk-Premium Shocks and the Zero Bound on Nominal Interest Rates*, **Robert Amano** et **Malik Shukayev** (Banque du Canada) avancent que ces modèles quantitatifs ne font pas ressortir pleinement l'importance de la borne inférieure des taux, citant en exemple l'expérience de la récente crise pour appuyer leur affirmation. Les auteurs tentent d'expliquer cette contradiction par le fait que les modèles courants font abstraction des chocs touchant la prime de risque. Ces chocs ont pour effet de creuser l'écart entre le taux de rendement des actifs privés et le taux directeur. Ayant atteint une assez grande ampleur dans le passé, les chocs de prime de risque ont été particulièrement imposants lors de la dernière récession. Pour compenser l'effet de ces chocs, la banque centrale peut se voir obligée de modifier sensiblement le taux directeur; la borne inférieure des taux d'intérêt nominaux peut alors devenir une contrainte majeure. Les chocs plus usuels (p. ex., les chocs de productivité ou de dépenses publiques) ne sont pas de nature à amener les taux d'intérêt nominaux près de zéro. Fait intéressant, Amano et Shukayev notent que la poursuite d'une cible définie en fonction du niveau des prix pourrait aider à mieux absorber les chocs de prime de risque parce qu'elle se traduit par une moindre variabilité des taux d'intérêt et, donc, un plus petit nombre de périodes où le taux directeur tombera à zéro.

Le premier commentateur, **Henry Siu** (Université de la Colombie-Britannique), signale que dans la réalité, les chocs touchant la prime de risque semblent faire diminuer tant la consommation que l'investissement. Or, dans le modèle des auteurs, seul l'investissement baisse à la suite d'une hausse de la prime de risque, alors que la consommation augmente. Siu croit qu'il en est peut-être ainsi parce que les variations de la prime de risque sont corrélées avec d'autres chocs. Selon lui, on pourrait résoudre la difficulté en faisant de la prime de risque une variable endogène. Le second commentateur, **Steve Ambler** (Université du Québec à Montréal), convient qu'il serait utile d'endogénéiser la prime de risque. Il émet par ailleurs l'hypothèse que le principal résultat d'Amano et Shukayev pourrait découler de la façon dont la monnaie est introduite dans le modèle. Il souligne que, pour que la borne inférieure des taux devienne contraignante dans le modèle, les encaisses monétaires doivent être très élevées, de sorte que l'élasticité de la demande de monnaie tend vers l'infini. Ambler est d'avis que l'analyse des périodes où le taux directeur est effectivement descendu à zéro ne confirme pas la validité de cette dernière prédiction du modèle.

Durant la dernière crise, plusieurs banques centrales ont donné des indications quant à la trajectoire qu'allait suivre leur taux directeur. En avril 2009 par exemple, la Banque du Canada a fait une déclaration conditionnelle dans laquelle elle indiquait durant combien de temps elle maintiendrait le taux directeur à sa valeur plancher[2]. Bon nombre de travaux récents sur la manière de conduire la politique monétaire une fois touchée la borne inférieure des taux donnent à penser que la communication d'indices sur la politique monétaire à venir peut être un instrument très efficace pour assurer la stabilité macroéconomique en présence de chocs de demande négatifs (voir, par exemple, Eggertsson et Woodford, 2003). D'après ce courant de recherche, le recours à d'autres instruments de politique monétaire non traditionnels tels que l'assouplissement quantitatif ou l'assouplissement direct du crédit ne serait peut-être même pas nécessaire.

Dans une étude ayant pour titre *Limitations on the Effectiveness of Forward Guidance at the Zero Lower Bound*, **Andrew Levin**, **David López-Salido**, **Edward Nelson** et **Tack Yun** (Conseil des gouverneurs de la Réserve fédérale des États-Unis) se servent du modèle initial des nouveaux keynésiens pour évaluer dans quelle mesure l'efficacité de la communication d'indices sur l'orientation future du taux directeur dépend de l'ampleur et de la persistance des chocs touchant le taux d'intérêt naturel et de l'élasticité-intérêt de la demande globale. Ils constatent que ce type d'annonce est une stratégie efficace lorsque les chocs sont modérément grands et persistants, mais qu'elle l'est beaucoup moins quand il s'agit de chocs plus importants et plus durables. De surcroît, les avantages de cette stratégie sont très variables selon l'hypothèse retenue concernant l'élasticité-intérêt de la demande. Les auteurs concluent que dans le cas d'une crise aussi grave et aussi prolongée que celle qui a récemment frappé les États-Unis, le recours exclusif à la transmission de renseignements sur l'évolution à venir du taux directeur est peu efficace, d'où l'intérêt potentiel de mesures comme l'assouplissement direct du crédit ou la mise en place de programmes de relance budgétaire.

2 Sous réserve des perspectives en matière d'inflation

Sharon Kozicki (Banque du Canada) fait observer que l'efficacité de la communication d'indices au sujet de la trajectoire future du taux directeur pourrait aussi être amoindrie par le manque de crédibilité des autorités monétaires et la nature des anticipations. Si, par exemple, les agents économiques ne sont pas entièrement convaincus aujourd'hui que la banque centrale honorera dans l'avenir l'engagement qu'elle a pris de suivre une politique déterminée, les effets d'une telle stratégie pourraient être très dommageables. Kozicki indique en outre qu'en présence d'incertitude, il est optimal de s'engager conditionnellement, et cela inclut les déclarations conditionnelles sur l'évolution à attendre du taux directeur. La commentatrice affirme que cette situation, combinée à l'incohérence temporelle de la politique optimale, pourrait poser d'importants problèmes de communication aux décideurs publics. **Marc Giannoni** (Université Columbia) demeure sceptique sur les conclusions des auteurs concernant les limites d'une stratégie consistant à transmettre des indices sur la trajectoire du taux directeur. Il souligne que cette stratégie est, en fait, très efficace dans leur modèle. Giannoni précise que même si elle ne produit pas de très bons résultats, ces derniers sont bien meilleurs que ceux que l'on obtient autrement. De fait, dans le modèle utilisé par les auteurs, la fourniture d'indices sur l'orientation future du taux directeur donne les meilleurs résultats. Enfin, Giannoni soutient que les auteurs n'ont pas démontré de manière convaincante la nécessité de recourir à des mesures de politique monétaire non traditionnelles.

Déjeuner-causerie

Dans sa conférence, intitulée *Implications of 2007-2009 for Monetary DSGE Models*[3], **Lawrence J. Christiano** (Université Northwestern) dégage deux grandes implications de la récente crise sur le plan de la modélisation macroéconomique : 1) la caractérisation de la politique monétaire doit être revue; 2) il est urgent de prendre en compte les frictions financières.

Selon Christiano, la crise traversée récemment devrait amener les économistes à revoir la façon dont ils caractérisent la politique monétaire dans les modèles macroéconomiques. Il fait observer que jusque-là, la politique monétaire consistait, d'après ces modèles, à modifier un taux d'intérêt à court terme particulier. Au vu des mesures prises par les banques centrales durant la crise, le conférencier propose d'intégrer au schéma général une disposition d'exception s'appliquant aux « situations d'urgence ». Par « situation d'urgence », il entend une conjoncture où une chute de la demande ferait descendre le taux directeur à zéro et enclencherait une spirale à la baisse de la dépense et de l'inflation.

Christiano note que pendant la crise, les actions entreprises par la Réserve fédérale américaine l'ont amenée à se livrer à de l'intermédiation financière à la manière du secteur privé. Il est d'avis qu'un tel comportement pourrait être justifié par une forme quelconque d'externalité qui ne se manifesterait que dans des circonstances exceptionnelles, par exemple une externalité financière agissant par le truchement des prix des actifs.

Le conférencier affirme en outre que la crise a clairement démontré l'urgence de prendre en compte les frictions financières dans les modèles macroéconomiques. Il fait remarquer en particulier que si les économistes mettaient au point des modèles plus détaillés sur le plan financier, ils seraient en mesure d'examiner des questions comme celle de savoir si la politique monétaire doit ou non tenir compte directement des variables financières, ou celle de l'importance des perturbations cycliques émanant du secteur financier.

Enfin, Christiano signale les progrès accomplis tout dernièrement grâce à l'emploi de modèles qui comportent un secteur financier. À titre d'exemple, il présente le fruit de recherches qui montrent que les chocs influant sur le niveau de risque des emprunteurs peuvent être une cause importante de fluctuations cycliques.

Deuxième séance : La valeur optimale du taux d'inflation

Les modèles macroéconomiques courants indiquent que le taux d'inflation optimal est nul, voire négatif. Pourtant, la plupart des banques centrales cherchent à maintenir le taux d'inflation légèrement au-dessus de zéro. Leur conduite pourrait s'expliquer par le fait qu'il est difficile de réduire les salaires nominaux, même quand la conjoncture économique le justifie. Lorsque les salaires nominaux sont rigides à la baisse, un taux d'inflation plus élevé facilite l'ajustement des salaires réels et lubrifie ainsi les rouages de l'économie (Tobin, 1972). Dans ce contexte, un taux d'inflation plus faible se traduira par des salaires réels et un taux de chômage en moyenne plus élevés. Dans la première communication, intitulée *Downward Wage Rigidity and Optimal Steady-State Inflation*,

3 N.D.T. : Le sigle DSGE est formé des initiales de « Dynamic Stochastic General Equilibrium » et désigne une famille de modèles.

Gabriel Fagan (Banque centrale européenne) et **Julián Messina** (Université de Gérone) passent en revue les données internationales sur la rigidité à la baisse des salaires nominaux. Dans le cas des États-Unis, les données corroborent la rigidité des salaires nominaux; dans le cas de l'Europe, ce serait plutôt les salaires *réels* qui sont rigides à la baisse. Afin d'évaluer les conséquences de ces résultats pour la définition du taux d'inflation optimal, les auteurs proposent un modèle de formation des salaires avec coûts d'étiquetage asymétriques qui peut intégrer l'hypothèse de rigidité à la baisse des salaires nominaux ou des salaires réels, des coûts d'étiquetage ordinaires ou même des salaires flexibles. Ils estiment le modèle en faisant appel à la méthode des moments simulés pour reproduire les principales caractéristiques de la dispersion des salaires dans différents pays. D'après leurs résultats, le taux d'inflation optimal s'établirait entre 0 et 2 % dans les pays d'Europe et entre 2 et 5 % aux États-Unis.

David Andolfatto (Banque fédérale de réserve de St. Louis) formule plusieurs réserves concernant l'ensemble de données utilisé par Fagan et Messina, soulignant notamment que celui-ci tient compte de la variation des salaires des employés restés en poste et fait abstraction de la rémunération indirecte. Le commentateur ajoute que le marché du travail pourrait être mieux modélisé si on le définissait comme un faisceau de relations durables plutôt que comme un marché au comptant où règne l'anonymat. Dans ce cas, le concept pertinent est celui du profil salarial sur la durée de la relation et non à un moment précis. **Michael Dotsey** (Banque fédérale de réserve de Philadelphie) mentionne que les modèles dans lesquels l'employeur n'observe pas l'effort fourni par la main-d'œuvre débouchent sur des salaires effectifs plutôt flexibles, même si les salaires mesurés, eux, ne le sont pas. Dotsey cite également plusieurs autres études empiriques qui mettent en doute l'existence d'une rigidité à la baisse des salaires nominaux. Il conclut en disant que cette rigidité reste à démontrer.

La deuxième communication est celle de **Shutao Cao**, **Césaire Meh**, **Yaz Terajima** (Banque du Canada) et **José-Víctor Ríos-Rull** (Université du Minnesota et Banque fédérale de réserve de Minneapolis) et a pour titre *Inflation, Nominal Debt, Housing, and Welfare*. On y mesure les effets d'une réduction de la cible d'inflation à long terme sur le bien-être à l'aide d'un modèle de cycle de vie à agents hétérogènes axé sur le logement, la dette nominale et la monnaie. Les chercheurs posent comme hypothèse que les transactions liées au logement et à la dette ont un coût, mais que les encaisses monétaires n'impliquent aucun coût de transaction, ce qui confère à la monnaie un avantage naturel en tant que moyen de protection contre le risque idiosyncrasique de volatilité du revenu. Les auteurs constatent que si l'on ramène le taux d'inflation à long terme de 2 à 1 %, on réduit le coût de détention de la monnaie et favorise par le fait même le recours à celle-ci pour se protéger. Ils concluent que non seulement la diminution du taux d'inflation accroîtrait le niveau de bien-être global à long terme, mais qu'en plus, elle améliorerait le bien-être d'environ 68 % de la population en vie au moment de la baisse.

Peter Howitt (Université Brown) signale que le modèle considère un choc d'inflation unique : le reste du temps, l'inflation est constante et prévisible. Si le taux d'inflation était incertain, les ménages répartiraient leur portefeuille différemment. Le commentateur suggère aux auteurs plusieurs modifications : ces derniers devraient expliquer pourquoi ils postulent des coûts quadratiques pour les transactions sur obligations, ajouter d'autres actifs réels aux biens immobiliers et inclure des obligations à plus longue échéance. Enfin, Howitt dit douter que les ménages emploient leurs liquidités pour se prémunir contre le risque de volatilité de leur revenu et affirme que le niveau des encaisses que suppose le modèle est trop élevé pour être vraisemblable.

Conférence commémorative John Kuszczak

Mark Gertler (Université de New York) prononce la conférence commémorative John Kuszczak 2009, intitulée *A Model of Unconventional Monetary Policy*[4]. Il note que durant la majeure partie de l'après-guerre, la politique monétaire de la Réserve fédérale des États-Unis a consisté à modifier le taux des fonds fédéraux de manière à influencer les taux d'intérêt du marché — en d'autres termes, aucun prêt n'était octroyé directement sur les marchés de crédit privés. Depuis le déclenchement de la crise en août 2007, la situation a radicalement changé, et la Réserve fédérale injecte directement du crédit dans les marchés privés. Gertler cite des chiffres qui indiquent que le montant des titres du secteur privé détenus par la banque centrale américaine est passé de négligeable à près de 1,5 billion de dollars. Il précise que la Réserve fédérale a agi de la sorte dans l'espoir de

4 Cette conférence annuelle est financée par la Banque du Canada et tenue à la mémoire de notre collègue John Kuszczak, décédé en 2002.

compenser une fraction importante de la baisse de l'activité dans le domaine de l'intermédiation financière privée par un élargissement de son rôle d'intermédiaire financier.

Gertler souligne que dès que le taux d'intérêt à court terme tombe à zéro, la banque centrale est incapable de stimuler l'activité économique par les moyens classiques. Dans ces circonstances, elle n'a d'autre choix que de se rabattre sur les opérations de bilan non traditionnelles. Le conférencier fait cependant remarquer que dans les versions de base des modèles courants, on postule que les marchés financiers sont exempts de frictions. Ces modèles ne peuvent donc rendre compte des perturbations des marchés financiers qui justifieraient une intervention des autorités monétaires sur les marchés du crédit comme celle que l'on a observée durant la dernière crise. Pour remédier à ce problème, Gertler propose un modèle macroéconomique quantitatif qui permet d'analyser les effets des mesures de politique monétaire non traditionnelles.

Gertler intègre des intermédiaires financiers dans un modèle qui, pour le reste, possède les caractéristiques d'un modèle macroéconomique ordinaire. Il suppose l'existence d'un problème de délégation simple entre les intermédiaires et leurs déposants de façon à créer un lien de cause à effet entre les bilans des intermédiaires et les flux de crédit. Le problème de délégation implique des contraintes endogènes pour le ratio de levier des intermédiaires, qui met en relation les flux de crédit globaux et les fonds propres dans le secteur de l'intermédiation financière. Dans le modèle proposé par Gertler, la dégradation des fonds propres des intermédiaires perturbe les activités de prêt et d'emprunt d'une manière conforme à ce qui s'est produit durant la crise. Pour étudier les mesures de politique monétaire non traditionnelles, le conférencier permet à la banque centrale de jouer le rôle d'intermédiaire, en supposant toutefois que l'intermédiation publique est, en règle générale, moins efficace que l'intermédiation privée. Il montre que les interventions de l'autorité monétaire sur les marchés du crédit peuvent se traduire par une augmentation très substantielle du bien-être, pourvu que cet écart d'efficacité reste assez modeste.

Troisième séance : La poursuite d'une cible fondée sur le niveau des prix

Les récentes recherches sur la formulation de la politique monétaire ont mis en évidence plusieurs éléments indiquant que le ciblage du niveau des prix donnerait de meilleurs résultats que celui de l'inflation. Les communications présentées au cours de cette séance avaient pour objet d'évaluer l'efficacité d'une cible de niveau des prix suivant différentes hypothèses concernant le mode d'établissement des prix et de déterminer dans quelle mesure ce genre de régime permet de bien gérer les risques extrêmes.

Les études qui mesurent l'efficacité des règles et des régimes de politique monétaire s'appuient souvent sur un modèle de type nouveau keynésien dans lequel les paramètres sont présumés insensibles à la conduite de la politique monétaire. Il se peut néanmoins que certains paramètres clés n'y soient pas insensibles. Dans la communication intitulée *Endogenous Rule-of-Thumb Price-Setters and Monetary Policy*, **Robert Amano**, **Rhys Mendes** et **Stephen Murchison** (Banque du Canada) font appel à une courbe hybride inspirée de la courbe de Phillips des nouveaux keynésiens pour examiner les résultats produits par les régimes de ciblage de l'inflation et du niveau des prix dans un cadre où les décideurs peuvent choisir de façon endogène la manière dont ils établissent leurs prix. Bien que d'autres facteurs puissent aussi être endogènes, les auteurs concentrent leur attention sur le degré de « prospectivité » du comportement puisque ce paramètre est reconnu dans la littérature comme un élément déterminant de l'efficacité relative des deux régimes. Dans le modèle des auteurs, les entreprises peuvent choisir d'utiliser une règle rétrospective simple ou de fixer les prix de façon optimale, moyennant un coût, selon une approche prospective. Les chercheurs constatent que les avantages (profitabilité relative) de l'une et l'autre options dépendent du régime. Selon leur modèle, l'efficacité du régime de ciblage du niveau des prix au regard de la stabilisation de l'économie rend la règle rétrospective plus intéressante, ce qui amène plus d'agents à opter pour celle-ci. Les auteurs montrent que cette situation pourrait réduire les avantages du ciblage du niveau des prix par rapport au ciblage de l'inflation. Ils concluent que si une banque centrale omet de tenir compte de l'incidence des modifications de la politique monétaire sur la proportion des entreprises qui appliquent une règle

rétrospective, les résultats peuvent être beaucoup plus défavorables que prévu.

Ricardo Reis (Université Columbia) commence par souligner que la littérature portant sur la politique monétaire définit un très large ensemble d'avantages potentiels pour le régime de ciblage du niveau des prix comparativement à l'autre régime. Pourtant, les cibles poursuivies ne sont presque jamais formulées en fonction du niveau des prix dans la réalité. Reis affirme qu'il s'agit là d'un des plus grands écarts entre la théorie et la pratique de la politique monétaire. Il enchaîne en s'interrogeant sur la généralité des résultats exposés par Amano, Mendes et Murchison. Il signale notamment que la règle rétrospective que ceux-ci postulent peut, en fait, varier avec le régime de politique monétaire. Il soutient de surcroît que le coût lié au comportement prospectif devrait être considéré comme un coût en ressources dans le modèle. **Frank Smets** (Banque centrale européenne) est d'accord sur ces points. Il propose en outre d'endogénéiser quelques-uns des paramètres de la règle rétrospective et d'envisager d'autres règles de politique monétaire et d'autres horizons de rétroaction.

Dans *Price-Level Targeting and Risk Management in a Low-Inflation Economy*, **Roberto Billi** (Banque fédérale de réserve de Kansas City) présente ensuite son évaluation des propriétés du régime de ciblage du niveau des prix en matière de « gestion de risques ». Il fait observer qu'une faible inflation suppose de bas taux d'intérêt nominaux et une probabilité plus forte de se heurter à la borne inférieure des taux. Par conséquent, les risques de détérioration de l'économie sont plus grands lorsque l'inflation est peu élevée. Billi démontre que le ciblage du niveau des prix réduit les risques extrêmes à la baisse plus efficacement que celui de l'inflation, alors qu'il donne en moyenne des résultats à peine moins bons. Le chercheur conclut que la poursuite d'une cible basée sur le niveau des prix est une stratégie plus efficace pour limiter les risques extrêmes à la baisse en contexte de faible inflation.

Kevin Moran (Université Laval) invite Billi à formaliser l'idée qu'il est souhaitable de réduire les risques extrêmes à la baisse. Par ailleurs, il se dit étonné que dans le modèle de l'auteur, le régime de ciblage de l'inflation se traduise par un niveau de bien-être moyen plus élevé que dans l'autre régime. Selon Moran, l'utilisation de règles de taux d'intérêt exprimées en différence première pourrait expliquer ce résultat. **Gauti Eggertsson** (Banque fédérale de réserve de New York) pense, comme lui, que le recours à des règles formulées en différence première explique le résultat surprenant au chapitre du bien-être. Il relève que le critère déterminant est le degré de dépendance à l'égard du passé dans la règle de politique monétaire, et non la source de cette dépendance. Eggertsson soutient également que la sensibilité apparemment moindre du régime de ciblage du niveau des prix aux « trous noirs déflationnistes » pourrait justifier qu'on le préfère au régime de ciblage de l'inflation.

Séance de clôture

Le colloque s'est terminé par un débat mettant en présence **Michael Woodford** (Université Columbia), **Vincent Reinhart** (American Enterprise Institute) et **John Murray** (Banque du Canada).

Michael Woodford examine quatre questions voisines : 1) l'utilité d'une cible définie en fonction du niveau des prix; 2) l'importance de la communication d'indices concernant la trajectoire future du taux directeur; 3) l'opportunité de revoir les cibles d'inflation optimales; 4) la place des instruments de politique monétaire « non traditionnels ». En ce qui a trait à la première question, Woodford signale que des études récentes ont montré que la poursuite d'une cible de niveau des prix est une mesure de politique optimale en présence de chocs d'inflation par les coûts et une mesure quasi optimale si l'on tient compte en outre de la borne inférieure des taux d'intérêt nominaux. Les travaux présentés à ce colloque n'ont pas amené Woodford à revoir ses positions.

Woodford plaide pour la communication d'indices sur l'orientation à venir du taux directeur (et pour l'adoption d'une cible de niveau des prix). Il met en doute les conclusions de Levin et ses coauteurs, qui comparent une situation dans laquelle l'autorité monétaire s'engage à suivre une politique déterminée avec un optimum de premier rang inatteignable au lieu de la comparer avec une politique purement prospective, ce qui serait plus approprié. La véritable question, d'après Woodford, est de savoir si la banque centrale peut partir du principe qu'elle jouit d'une crédibilité parfaite et que les anticipations sont rationnelles, puisque l'absence de l'une ou l'autre de ces conditions nuirait à l'efficacité des indications fournies sur l'évolution future du taux directeur et à celle du régime de ciblage du niveau des prix. Le panéliste note cependant que l'abandon de l'hypothèse d'anticipations entièrement rationnelles n'affaiblit pas nécessairement les arguments en faveur de l'instauration d'une cible de niveau des prix.

Le problème posé par la borne inférieure des taux d'intérêt nominaux en a amené plusieurs à prôner un relèvement des cibles d'inflation. Woodford affirme que c'est là une façon très peu efficace de résoudre le problème si l'autorité monétaire peut convaincre les agents économiques de la crédibilité d'une politique dépendant du passé. Il ajoute qu'une bonne politique laissera entrevoir une « réinflation » temporaire (après une période de déflation), mais non une inflation plus élevée en permanence, et que le ciblage du niveau des prix permet justement une réinflation passagère. Ce genre de régime peut aussi aider à faire comprendre comment la réinflation temporaire peut se concilier avec l'engagement à maintenir l'inflation à un faible niveau. En dernier lieu, Woodford voit d'un bon œil l'application d'une politique active de crédit lorsque les taux d'intérêt se rapprochent de zéro, puisque les taux directeurs ne peuvent plus servir à corriger les distorsions susceptibles de survenir sur les marchés du crédit.

Vincent Reinhart débute son intervention en évoquant les problèmes liés à la dérive des prix. Plus précisément, la dérive des prix empêche l'ancrage des niveaux nominaux, sape la crédibilité — les déviations par rapport à la cible n'étant pas corrigées — et réduit l'efficacité des politiques de stabilisation. Puisqu'il en est ainsi, Reinhart fait valoir que la poursuite d'une cible de niveau des prix peut constituer un cadre de politique monétaire utile, spécialement du point de vue de la stabilisation.

Reinhart relève toutefois que la poursuite d'une cible de niveau des prix pourrait achopper sur la question de la communication. Il affirme notamment que les décideurs publics pourraient hésiter à mettre en œuvre un régime de ce genre s'ils doutent de leur capacité de communiquer de l'information au public sur plus d'un facteur à la fois. Par exemple, ils pourraient craindre de ne pas être en mesure d'expliquer comment la politique monétaire serait menée dans une situation économique différente ou en quoi elle se distinguerait dans l'avenir de la ligne de conduite actuelle.

Pour sa part, **John Murray** se réfère tout d'abord aux deux questions formulées en 2006 dans la note d'information de la Banque du Canada sur la reconduction de la cible de maîtrise de l'inflation : la cible d'inflation devrait-elle être inférieure à 2 % et devrait-on établir la cible en fonction du niveau des prix? Afin de mettre ces questions en perspective, Murray aborde des points que nous tenions pour acquis en 2006 : 1) le biais de mesure et la rigidité des salaires nominaux n'étaient pas des sujets de préoccupation majeurs; 2) la borne inférieure des taux d'intérêt nominaux était le principal obstacle à l'abaissement de la cible d'inflation — or l'expérience et les études réalisées à l'époque indiquaient que cette borne était, selon toute vraisemblance, rarement atteinte et qu'elle était gérable; 3) compte tenu des résultats des simulations effectuées et de la plausibilité des arguments invoqués, le ciblage du niveau des prix semblait une stratégie intéressante, d'autant plus qu'il pourrait aider à surmonter les problèmes qui se posent à proximité de la borne inférieure des taux.

Murray fait ensuite le point sur ce que l'on a appris depuis. Il revient sur la dernière crise et les événements qui s'y rattachent, y compris l'application de mesures de politique monétaire non traditionnelles, qu'il définit comme une expérience naturelle (inattendue). Il constate un certain désaccord entre une partie des résultats préliminaires tirés des travaux antérieurs et les événements récents. Puis le panéliste porte son attention sur les études présentées durant le colloque, qu'il classe en deux groupes. Le premier groupe de recherches recommande la prudence : les épisodes durant lesquels le taux directeur peut descendre à zéro sont peut-être plus fréquents qu'on le croyait auparavant; la communication d'indices sur la trajectoire future du taux directeur pourrait être moins efficace en présence de chocs importants; la rigidité à la baisse des salaires nominaux est peut-être plus grande qu'on le pense; l'endogénéité du mode de fixation des prix peut diminuer les avantages du ciblage du niveau des prix. Le second groupe de travaux brosse un tableau plus optimiste : des considérations de redistribution et d'équité militent pour la réduction du taux d'inflation; la poursuite d'une cible fondée sur le niveau des prix peut offrir une protection utile contre les risques extrêmes à la baisse; les mesures de politique monétaire non traditionnelles peuvent être efficaces.

L'expérience positive des cibles d'inflation est une invitation à chercher un nouveau cadre de conduite de la politique monétaire potentiellement encore plus efficace.

En conclusion, Murray examine les points qui, selon lui, restent à élucider. En ce qui concerne la valeur optimale du taux d'inflation, il juge utile de pousser plus loin les recherches sur la fréquence des épisodes où le taux

directeur pourrait tomber à zéro dans le futur et sur l'efficacité des mesures de politique monétaire non traditionnelles. Il se demande par ailleurs s'il ne faudrait pas revoir notre conception de la rigidité à la baisse des salaires nominaux. Pour ce qui est de la poursuite d'une cible de niveau des prix, Murray pose deux questions : les agents économiques attachent-ils de l'importance à la réduction de l'incertitude du niveau des prix, et existe-t-il un moyen de vérifier s'ils comprendraient bien le nouveau régime et modifieraient leur comportement en conséquence? Enfin, il revient sur le divorce entre théorie et pratique évoqué par Ricardo Reis dans son commentaire et souligne que l'expérience positive des cibles d'inflation est une invitation à chercher un nouveau cadre de conduite de la politique monétaire potentiellement encore plus efficace.

Articles cités et liste des communications présentées au colloque

Amano, R., R. Mendes et S. Murchison (2009). *Endogenous Rule-of-Thumb Price-Setters and Monetary Policy*, Banque du Canada. Manuscrit.

Amano, R., et M. Shukayev (2009). *Risk Premium Shocks and the Zero Bound on Nominal Interest Rates*, document de travail n° 2009-27, Banque du Canada.

Billi, R. M. (2008). *Price-Level Targeting and Risk Management in a Low-Inflation Economy*, document de travail n° 08-09, Banque fédérale de réserve de Kansas City.

Cao, S., J.-V. Ríos-Rull, C. Meh et Y. Terajima (2009). *Inflation, Nominal Debt, Housing, and Welfare*, Banque du Canada. Manuscrit.

Eggertsson, G. B., et M. Woodford (2003). « The Zero Bound on Interest Rates and Optimal Monetary Policy », *Brookings Papers on Economic Activity*, n° 1, p. 139-233.

Fagan, G., et J. Messina (2009). *Downward Wage Rigidity and Optimal Steady-State Inflation*, document de travail n° 1048, Banque centrale européenne.

Gertler, M. (2009). *A Model of Unconventional Monetary Policy*. Manuscrit.

Levin, A., D. López-Salido, E. Nelson et T. Yun (2009). *Limitations on the Effectiveness of Forward Guidance at the Zero Lower Bound*, Centre for Economic Policy Research, coll. « CEPR Discussion Papers », n° 7581.

Tobin, J. (1972). « Inflation and Unemployment », *The American Economic Review*, vol. 62, n° 1, p. 1-18.

Publications de la Banque du Canada

Sauf indication contraire, toutes les publications existent en format papier et peuvent être consultées dans le site Web de la Banque, à l'adresse http://www.banqueducanada.ca.

Rapport sur la politique monétaire. Paraît en janvier, en avril, en juillet et en octobre.

Revue du système financier. Paraît en juin et en décembre.

Revue de la Banque du Canada. Paraît chaque trimestre. (Voir les renseignements relatifs aux abonnements en deuxième de couverture.)

Enquête sur les perspectives des entreprises*. Paraît en janvier, en avril, en juillet et en octobre.

Enquête auprès des responsables du crédit*. Paraît en janvier, en avril, en juillet et en octobre.

Discours et déclarations du gouverneur

Statistiques bancaires et financières de la Banque du Canada*. Paraît chaque mois.

Bulletin hebdomadaire de statistiques financières*. Paraît tous les vendredis.

Reconduction de la cible de maîtrise de l'inflation : note d'information

Rapport annuel

Le dollar canadien : une perspective historique
James Powell
Publié en 2005 et offert au prix de 8 $ CAN, plus la TPS et, s'il y a lieu, la taxe de vente provinciale.

Tout compte fait : la Banque du Canada vue de l'extérieur**
Publié en 2010, ce livre présente l'institution du point de vue de témoins extérieurs et dépeint comment les Canadiens ont perçu la feuille de route de leur banque centrale au fil des décennies, à travers le regard de ceux qui suivent ses activités au nom du public.

Si l'argent m'était conté : la Collection nationale de monnaies du Canada**
Publié en 2008, ce livre examine le rôle de l'argent dans la société et sert de vitrine à la Collection nationale de monnaies, qui réunit un extraordinaire éventail de pièces, de billets de banque et d'articles numismatiques provenant de tous les coins du monde.

Au-delà de l'argent : l'architecture et les œuvres d'art de la Banque du Canada**
Publié en 2007, ce livre propose une visite du siège de la Banque qui met en valeur son architecture, son aménagement intérieur et sa décoration, ainsi que certaines facettes de la restauration et de la préservation des lieux. On y montre aussi différentes œuvres faisant partie de la collection d'art de la Banque.

L'œuvre artistique dans les billets de banque canadiens**
Publié en 2006, ce livre entraîne le lecteur dans les coulisses du monde exigeant de la conception des billets de banque.

La Banque du Canada : une histoire en images**
Publié en 2005 pour le 70e anniversaire de la Banque, ce livre commémoratif relate l'histoire de l'institution depuis 1935.

La transmission de la politique monétaire au Canada
Publié en 1996. Offert au prix de 20 $ CAN, plus la TPS et, s'il y a lieu, la taxe de vente provinciale. Document consultable à l'adresse http://www.banqueducanada.ca/fr/res/autre/herm-98f.html.

Les conférences Thiessen
Publié en janvier 2001, ce recueil réunit les conférences données par Gordon G. Thiessen, gouverneur de la Banque du Canada de 1994 à 2001.

Colloque en hommage à David Dodge et à sa contribution à la conduite des politiques publiques au Canada (publié en 2009)

Le bilinguisme à la Banque du Canada. Paraît chaque année.

Une évolution planifiée : l'histoire de l'Association canadienne des paiements de 1980 à 2002
James F. Dingle (publié en juin 2003)

Actes de colloques
On peut se procurer des copies papier des actes des colloques tenus jusqu'en avril 2005 (inclusivement) au prix de 15 $ CAN l'exemplaire, plus la TPS et, s'il y a lieu, la taxe de vente provinciale; les actes de ces colloques peuvent aussi être consultés dans le site Web de la Banque. Les études et autres communications présentées à des colloques, séminaires et ateliers tenus par la Banque depuis mai 2005 sont publiées uniquement dans le site Web de l'institution.

Rapports techniques, documents de travail et documents d'analyse*
Les rapports techniques, les documents de travail et les documents d'analyse sont publiés dans la langue utilisée par les auteurs; ils sont cependant précédés d'un résumé bilingue.

Les documents d'analyse concernent des travaux de recherche terminés qui portent sur des questions techniques relatives aux grandes fonctions et au processus décisionnel de la Banque. Ils sont destinés aux spécialistes et aux banquiers centraux.

Pour obtenir plus de renseignements, y compris les tarifs d'abonnement, veuillez vous adresser à la :

Diffusion des publications
Département des Communications
Banque du Canada
234, rue Wellington
Ottawa (Ontario) K1A 0G9, CANADA
Téléphone : 613 782-8248
Numéro sans frais en Amérique du Nord : 1 877 782-8248
Adresse électronique : publications@banqueducanada.ca

* Ces publications peuvent seulement être consultées dans le site Web de la Banque.
** Offert au prix de 25 $ CAN, plus les frais d'expédition. Il est possible de télécharger quelques pages de ce livre, en guise d'échantillon, à partir du site Web de la Banque.